

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1908-1909 — N° 24

Travail du Laboratoire de Médecine expérimentale de l'Université de Lyon

Le Rôle de Défense du Grand Epiploon

RECHERCHES PERSONNELLES

sur la résorption du sang et des bacilles tuberculeux
introduits dans la séreuse péritonéale

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 1^{er} Décembre 1908

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Joseph MAISONNET

Né à Guelma (Algérie), le 7 Février 1885

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire



LYON

IMPRIMERIE J. PRUDHOMME

32, Cours Gambetta, 32

1908

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1908-1909 — N° 24

Travail du Laboratoire de Médecine expérimentale de l'Université de Lyon

Le Rôle de Défense du Grand Epiploon

RECHERCHES PERSONNELLES

sur la résorption du sang et des bacilles tuberculeux
introduits dans la séreuse péritonéale

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 1^{er} Décembre 1908

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Joseph MAISONNET

Né à Guelma (Algérie), le 7 Février 1885

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire



LYON

IMPRIMERIE J. PRUDHOMME

32, Cours Gambetta, 32

—
1908

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN.
COURMONT. ASSESSEUR.
DOYEN HONORAIRE : M LORTET.

MM. **PROFESSEURS HONORAIRES**
CHAUVEAU, AUGAGNEUR, MONOYER, BONDET, MAYET, SOULIER, TRIPIER.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	{	MM. LÉPINE.
Cliniques chirurgicales.		TEISSIER.
Clinique obstétricale et Accouchements.	{	BARD.
Clinique ophtalmologique.		PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		JABOULAY.
Clinique des maladies mentales		FABRE.
Clinique des maladies des enfants		ROLLET.
Clinique des maladies des femmes		NICOLAS.
Physique médicale.		PIERRET.
Chimie médicale et pharmaceutique		WEILL.
Chimie organique et Toxicologie.		POLLOSSON (A.).
Matière médicale et Botanique.		X....
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		HUGOUNENQ.
Anatomie		CAZENEUVE.
Anatomie générale et Histologie		BEAUVISAGE.
Physiologie		GUIART.
Pathologie interne.		TESTUT.
Pathologie et Thérapeutique générales.		RENAUT.
Anatomie pathologique.		MORAT.
Médecine opératoire		ROQUE.
Médecine expérimentale et comparée.		COLLET.
Médecine légale		PAVIOT.
Hygiène		POLLOSSON (M.).
Thérapeutique		ARLOING.
Pharmacologie.		LACASSAGNE.
		COURMONT (J.).
		PIC
		FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaires	MM. DOYON.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx.	LANNOIS.
Pathologie externe	VALLAS.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Maladies des voies urinaires	MM. ROCHET,	agrégé.
Propédeutique chirurgicale	BERARD.	—
Propédeutique de gynécologie.	CONDAMIN.	—
Chirurgie infantile	NOVÉ-JOSSERAND,	—
Hygiène administrative	LESIEUR.	—
Accouchements.	COMMANDEUR,	—
Matière médicale.	MOREAU,	—
Embryologie	REGAUD,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL.	REGAUD.	J. LEPINE.	VORON.
SAMBUC.	COMMANDEUR.	LESIEUR.	NOGIER.
COURMONT (P.)	GAYET.	MARTIN (Etienne)	MOUNEYRAT.
CHATIN.	MOREL.	CAVAILLON.	LATARGET, ch. . .
VILLARD.	NEVEU-LEMAIRE	LAROYENNE.	BÉRIEL, ch. . .
TIXIER.	PATEL.		

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. ARLOING, *Président* ; VALLAS, *Assesseur* ;
MM. Paul COURMONT et REGAUD, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE — A MA MÈRE

Je dédie ce travail, témoignage de ma
reconnaissance et de mon affection infinie.

A MES PARENTS — A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR ARLOING

*Professeur de Médecine expérimentale et comparée
à la Faculté de Médecine de Lyon*

Membre correspondant de l'Institut

Membre associé de l'Académie de Médecine

Commandeur de la Légion d'honneur

En témoignage de la bien vive reconnaissance
d'un élève auquel il a fait, pendant deux années,
le meilleur accueil dans son laboratoire.

Il nous a fait le très grand honneur de nous
confier et de diriger ce travail. Il accepte au-
jourd'hui la présidence de notre thèse ; nous le
prions d'agréer nos plus respectueux remer-
ciements.

J. M.

A MES MAÎTRES CIVILS ET MILITAIRES

D'ALGER ET DE LYON

INTRODUCTION

On admet depuis longtemps que la portion du péritoine qui constitue le grand épiploon, remplit à l'égard de l'intestin un certain rôle de protection, en ce sens qu'il empêche le contact direct de l'intestin avec la paroi, et s'oppose ainsi à la formation d'adhérences gênantes pour le fonctionnement du tube digestif.

C'est cette propriété qui fut la première remarquée, et la première utilisée par les chirurgiens, qui recommandèrent après les interventions sur la cavité abdominale, d'étaler l'épiploon avec soin au devant de la masse intestinale, pour éviter que l'intestin ne vienne adhérer à la cicatrice.

Le rôle de l'épiploon était moins modeste. Après les anatomopathologistes, qui avaient noté les adhérences de cet organe aux différents viscères abdominaux, après les chirurgiens, qui avaient été frappés de voir l'épiploon se transporter fréquemment vers les orifices de la paroi abdominale, qu'il s'agisse de sacs herniaires ou de plaies perforantes, les histologistes étudièrent la constitution de cet organe :

Rauvier étudia avec soin la structure histologique du péritoine, de l'épiploon en particulier, et il établit dans

ses communications à l'Académie des Sciences, de 1887 à 1897, que la disposition des éléments cellulaires de cet organe permettait de la comparer à un ganglion lymphatique étalé.

Dès lors, la physiologie du ganglion, et son rôle protecteur, devaient être attribués au grand épiploon. Ces hypothèses permirent d'expliquer l'observation déjà plus ancienne de la résorption de liquides, ou de solides introduits dans la cavité péritonéale, elles permettaient également d'expliquer la fréquence des lésions de l'épiploon. Aussi les expérimentateurs essayèrent-ils de démontrer le rôle important joué par cet organe.

En Italie, des recherches furent faites par Cioffi, par Ross, sur la résorption. En France, par Milian, sur la motilité de l'épiploon, par Metchnikoff et Roger sur le rôle phagocytaire de cet organe, par Cornil et Carnot sur le rôle plastique de l'épiploon et les applications chirurgicales qui en découlent. A côté de ces recherches, qui ont le plus directement contribué à mettre en évidence le rôle de l'épiploon, de nombreux expérimentateurs ont apporté chaque jour des données qui vinrent les confirmer.

Le Professeur Arloing, ayant observé la fréquence des lésions de cet organe dans les injections intrapéritonéales de bacilles tuberculeux, nous conseilla de rechercher la façon dont se comporte le grand épiploon dans la défense du péritoine et dans la défense de l'organisme contre les agents figurés, éléments cellulaires et microbes.

Nous nous sommes mis à l'œuvre et nous avons divisé notre travail en trois parties. Dans la première, nous résumons les expériences et les conclusions des

nombreux auteurs qui se sont occupés de la physiologie de l'épiploon. Dans la seconde, nous indiquons les expériences personnelles que nous avons faites, concernant la résorption du sang, puis la résorption et l'évolution des bacilles tuberculeux provenant de cultures homogènes, introduits dans la cavité péritonéale d'animaux avec ou sans épiploon. Dans une troisième partie, nous essayons de dégager des expériences des auteurs et des nôtres, des conclusions générales qui nous permettront d'établir, que le rôle de l'épiploon est plus qu'un rôle de soutien et de glissement. L'épiploon exerce un véritable rôle de défense à l'égard du péritoine, de même qu'il exerce dans les infections générales microbiennes, comme tous les tissus d'origine mésodermique, un rôle dans la défense de l'organisme, et probablement dans la constitution de l'immunité.

PREMIÈRE PARTIE

Ce que l'on a dit — et ce que l'on a recherché sur les fonctions du grand épiploon

Nous nous proposons dans cette première partie, d'exposer les propriétés attribuées au grand épiploon par les auteurs qui ont étudié la physiologie de cet organe, et par ceux qui ont observé, au cours de différents travaux, les modifications de cette membrane sous des influences diverses.

L'on a dit que l'épiploon intervenait, lorsque les organes situés dans la cavité abdominale présentent des lésions et qu'il exerce alors un rôle plastique ou trophique ; l'on a dit encore qu'il intervenait, lorsque l'on introduisait dans cette cavité des corps étrangers d'origine animale ou végétale et qu'il en débarrassait l'organisme. L'on a dit enfin que l'épiploon jouait un rôle actif dans la défense de l'organisme contre les affections générales microbiennes ; nous aurons donc à étudier successivement le rôle de cette membrane :

1° Dans les affections des organes situés dans la cavité péritonéale.

2° Dans les injections pratiquées dans la séreuse.

3° Dans les affections générales d'origine microbienne.

CHAPITRE PREMIER

Rôle trophique et rôle plastique du grand épiploon

Les chirurgiens, frappés du rôle spontané joué par l'épiploon étudièrent les premiers l'action de cette membrane et essayèrent de l'utiliser dans leurs interventions. La bibliographie de cette fonction est longue. Nous n'avons pas dans notre travail l'intention d'indiquer toutes les expériences et toutes les applications qui ont été faites, nous n'indiquerons que les principales constatations et leurs conséquences.

L'épiploon empêche comme toutes les séreuses, le contact direct de l'intestin avec les parois. Il s'oppose ainsi à la formation d'adhérences gênantes. Laroyenne indiquait ce rôle à la Société médicale de Lyon en 1895. Après avoir rappelé l'expérimentation de Byron Robinson sur ce que l'on peut appeler la fonction chirurgicale de l'épiploon, il disait qu'il serait à souhaiter dans les interventions que l'intestin fut recouvert par une surface épiploïque avant la fermeture de la cavité abdominale. Pour réaliser cette condition et pour éviter que le tablier épiploïque, entraîné par les mouvements intestinaux ne fut attiré vers son insertion, Laroyenne proposait de suturer l'épiploon à la paroi abdominale.

Les chirurgiens firent d'autres observations. Ils remarquèrent la fréquence avec laquelle cette membrane s'en-

gage dans les sacs herniaires, dans les plaies perforantes abdominales, etc. Auclair publiait encore tout récemment l'observation et la photographie d'une malade ayant reçu dans le huitième espace intercostal gauche, un coup de couteau, qui traversa la plèvre et le péritoine, et chez laquelle l'épiploon vint faire hernie et oblitérer complètement la perforation. De même Berger a signalé la déplorable facilité avec laquelle l'épiploon s'échappe et s'insinue dans les bandages, ainsi que dans l'orifice des drains qu'il oblitère comme l'a montré Hunter.

Plusieurs fois nous avons pu constater nous-mêmes, à la suite de nos interventions expérimentales, l'adhérence de l'épiploon aux cicatrices abdominales. Girau a montré combien cette adhérence favorisait la cicatrisation des incisions, qu'il s'agisse de laparatomie ou de plaies vaginales.

L'épiploon n'agit pas seulement sur les parois, il favorise également la cicatrisation des organes abdominaux perforés, en venant adhérer à eux et en servant de soutien à la réfection épithéliale. Différents auteurs ont signalé des cas de guérisons spontanées de perforations de l'estomac (Braun), de l'intestin, de l'appendice, survenues grâce à l'adhérence du tablier épiploïque.

Après Jobert et Braun, Lévy a montré que certaines ruptures du foie pouvaient être guéries grâce à l'intervention de cette membrane du foie, et Bonnamour et Bouchut (1) ont insisté sur le rôle du grand épiploon qui dans un cas de rupture traumatique de la rate est venu se mettre au-devant de la rupture « servant à la fois de

(1) Bannamour et Bouchut, *Province Médicale*, 28 déc. 1907, p. 648.

tampon hémostatique et de cloison limitante, contre l'hématome et l'infection ». Les mêmes observations ont été faites à propos des perforations des uretères, de la vessie, de l'utérus.

C'est à la suite de ces observations que Cornil et Carnot (1), dans toute une série de travaux, ont étudié minutieusement le rôle de l'épiploon dans la réparation des organes ou des muqueuses. Après avoir pratiqué dans le foie des pertes de substances, ils virent qu'une lame du grand épiploon vient toujours recouvrir la fibrine déposée dans l'incision en même temps que la surface voisine du foie. Une adhérence s'établit et la cicatrisation plus complexe, mais non moins rapide, se fait par le procédé des réunions séro-séreuses.

Ces auteurs étudièrent également la régénération des conduits muqueux et de leur épithélium.

Ils firent des incisions longitudinales ou transversales sur l'uretère, la trompe de Fallope, la corne utérine, la vessie et le vésicule biliaire, et virent que l'épiploon jouait toujours un rôle considérable, en aidant à la cicatrisation, soit par contiguité, soit par greffes.

En démontrant l'existence de greffes sur le péritoine, ces histologistes expliquaient la propagation à cette séreuse des bourgeons épithéliaux provenant de tumeurs

(1). Cornil et Carnot. — Sur la réparation des pertes de substance du foie (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 29 juin 1897).

Régénération des conduits muqueux et de leur épithélium (uretère, trompe, corne utérine).

Réparation cicatricielle de la vessie et de la vésicule biliaire (*Arch. de Méd. expérim.*, 1898-1899).

de l'ovaire et du pavillon de la trompe, à la surface de de l'estomac et du foie.

De leur expérimentation, Cornil et Carnot ont conclu que les conduits et réservoirs, lorsqu'ils sont ouverts, ont une tendance à se reformer, grâce à l'épiploon qui va adhérer de lui-même au niveau des plaies. « C'est un organe éminemment mobile dans le ventre du chien, disent-ils, il possède la propriété, l'instinct, si l'on veut, de se porter partout où dans le ventre il y a un trou à boucher, une solution de continuité à réparer. »

L'épiploon se comportant de la même façon chez l'homme, des applications chirurgicales en découlent. Grâce à ces propriétés, les chirurgiens laissent sans les suturer, lorsqu'elles sont aseptiques, les plaies de l'uretère ou de la vésicule biliaire. Ce sont les travaux de Cornil et Carnot qui ont permis l'emploi des greffes péritonéales, bien étudiées par Lœwy (1), dans le laboratoire du professeur Lannelongue. Si l'emploi de ces greffes ne s'est pas généralisé, c'est que la suture séro-séreuse de Lambert étant aussi efficace est plus facile à réaliser.

Le rôle de l'épiploon n'est pas exclusivement plastique. Ross avait émis l'hypothèse que cette membrane pouvait servir de réservoir au sang en excès dans l'intestin pendant la digestion, mais l'observation et l'expérimentation des auteurs italiens démontra qu'elle était susceptible de jouer un rôle trophique considérable.

L'on constata que l'épiploon était susceptible de rétablir la circulation abdominale entravée, grâce à des sup-

(1). Lœwy, Méthode des greffes péritonéales (Thèse, Paris, 20 juillet 1901).

pléances vasculaires. Soulié (1). signale dans un cas d'ascite, l'anastomose spontanée des vaisseaux de la paroi abdominale avec la trame vasculo-épiploïque, Rendu (2) fit les mêmes constatations chez un cirrhotique, et Letulle montra que l'atrophie de l'épiploon, avec ou sans adhérences pariétales est des plus fréquentes, si non constante au cours des cirrhoses alcooliques du foie.

C'est cette propriété qu'utilisent les chirurgiens après Talma, quand dans une intervention qui porte son nom, ils fixent l'épiploon au péritoine pariétal dans le but de produire une déviation chirurgicale du sang de la veine porte, chez les malades atteints de cirrhose du foie. S'il faut en croire Van Eynelstein le résultat thérapeutique de cette intervention a été remarquable sept fois sur dix cas.

Sous l'impulsion du professeur de Rienzi (3) et de ses élèves Boeri et Giuranna, le rôle trophique de l'épiploon a été très étudié en Italie. De Rienzi montra que si par la la ligature du hile, on supprime entièrement la circulation de la rate, celle-ci est parfaitement encapsulée par l'épiploon qui la digère et l'absorbe d'une façon complète. Si l'on pratique cette même opération sur des chiens, auxquels l'on a préalablement reséqué l'épiploon, ces animaux ne tardent pas à succomber.

De même le rein privé de sa circulation par ligature est encapsulé par l'épiploon. Dans le cas où celui-ci a été

(1). Soulié, Société anatomique, juin 1905, p. 474.

(2). Société anatomique, juin 1906, p. 481.

(3). De Rienzi e Boeri, Sull'azione protettiva dell'épiploon. (*Riforma Medica*, vol. IV, 1902. — *Gazzetta degli ospedali*, n° 146, 1903).

préalablement réséqué, le sphacèle du rein donnerait lieu à la production de matériaux toxiques qui détermineraient entre autres l'hémoglobinurie.

Rienzi avait démontré que l'épiploon jouait un rôle prépondérant pour activer la circulation du sang dans les viscères abdominaux dont on lie la veine ou l'artère. Pirone, après lui, s'est proposé de rechercher si l'épiploon, qui entoure la rate, forme autour d'elle une capsule conjonctive ou s'il la détruit, et quelles sont les modifications de cette membrane après l'extirpation de la rate.

Pirone a montré expérimentalement qu'après la ligature des vaisseaux de la rate, l'épiploon l'entoure au bout de deux jours sans lui adhérer. Au bout de huit jours la capsule ainsi formée, est épaisse et opaque, au bout de douze jours elle est très adhérente et la rate plus ou moins détruite, enfin au bout de vingt et un jours il ne reste plus rien de cet organe et le péritoine n'est nullement altéré. Au contraire, lorsque la rate est extirpée, il ne se produit rien du côté de l'épiploon.

Pirone montra que le processus histologique est le même quand l'épiploon résorbe un organe, dont on a lié les vaisseaux, ou un organe introduit dans la cavité abdominale, et il conclut de ses recherches que « l'action protectrice du grand épiploon, en faveur du péritoine et par suite de l'organisme tout entier, dépend à la fois du pouvoir plastique de la charpente vaso-conjonctive et de l'action phagocytaire des cellules endothéliales de l'épiploon ».

Cioffi (1) a continué ces recherches, et par son expé-

(1) Cioffi, Nouvelles recherches sur la fonction de protection de l'épiploon (*Réforme médica* 1905, n^{os} 21 et 22, p. 566 et 525).

rimmentation il éclaira le rôle de cette membrane séreuse, vis-à-vis d'un certain nombre de viscères abdominaux.

Si l'on pratique chez le chien la ligature du pédicule splénique et que l'on abandonne la rate en place l'animal survit sans incidents, si l'épiploon a été respecté. Au contraire il meurt en vingt-quatre heures, si l'on fait en même temps une résection ou une ligature étendue de cette membrane.

Les mêmes phénomènes se produisent après la ligature du pédicule rénal ou d'un lobe du foie. Dans tous les cas l'épiploon s'accrole à l'organe privé de ses vaisseaux, et lui forme une capsule par l'intermédiaire de laquelle s'effectue l'afflux des leucocytes et de gros macrophages. L'épithélium de revêtement de l'épiploon participe à la multiplication des éléments de défense et donne naissance à de grosses cellules qui interviennent dans le processus de résorption de l'organe sous-jacent nécrosé.

Après ligature du gros intestin chez le lapin, Cioffi a vu au bout de cinq ou six jours, dans dix pour cent des cas, la circulation des matières rétablie, et l'on trouve le fil de ligature dans la lumière du conduit. Ce fait très curieux est dû à l'action défensive et protectrice des lames péritonéales qui, à mesure que la ligature s'enfonce dans les tissus, assurent par leur active prolifération la formation de couches cicatricielles, réparant à la superficie le sillon creusé par le fil. Quand celui-ci arrive à la muqueuse, la continuité des parois se trouve rétablie.

Le rôle trophique et plastique de l'épiploon est donc bien démontré. S'appuyant sur ces propriétés, M. O.

Lanz (1) s'est demandé, étant donné l'importance capitale de la conservation du mésentère, par la vitalité de l'intestin si, le cas échéant, on ne pouvait pas le remplacer par l'épiploon.

Après avoir expérimenté sur le chien, il a appliqué cette méthode à une femme ayant une torsion de l'S iliaque, et un cancer du pylore. Ses craintes furent vaines, et la convalescence se fit sans fièvre ni complication d'aucune sorte.

(1) M. O. Lanz. De la substitution expérimentale du mésentère. *Ned. Tijdschr. voor Geneesk.*, 16 nov. 1907. Résumé dans la *Semaine Médicale* du 22 janvier 1908.

CHAPITRE II

« Balayage » par l'épiploon des matières introduites dans la séreuse abdominale

Dans le précédent chapitre nous avons vu comment se comportait l'épiploon dans les lésions des parois ou des organes de la cavité péritonéale. Son rôle est aussi actif, lorsque l'on introduit dans cette cavité, des liquides ou des solides, d'origine minérale, animale ou végétale.

RÉSORPTION DES LIQUIDES. — L'on sait depuis longtemps que les liquides introduits dans les séreuses disparaissent rapidement à l'état sain. Dastre, comparant ce mode d'introduction à l'introduction intraveineuse, conclut de ces expériences que l'absorption péritonéale est comparable à l'injection veineuse, quand il y a indifférence du liquide vis-à-vis de la séreuse, qu'il y a indifférence du foie, et que la concentration et la quantité de la solution est suffisante.

Muscatello, Ewalde, Senitzler, recherchèrent en Italie sous quelle influence se produit cette absorption. Ils virent qu'elle se faisait par l'intermédiaire de toute la séreuse, mais Giuranna démontra le rôle important de l'épiploon en injectant dans la séreuse des solutions d'iodure de potassium à 2 % et en remarquant que l'absorption est sensiblement retardée chez les animaux, privés de cette membrane.

ACTION SUR LES SOLIDES. — Lorsque l'on introduit dans la séreuse des corps étrangers, l'épiploon est susceptible, comme l'ont dit Leplay et Corpechot « de les réunir, de les grouper, et d'en purger pour ainsi dire les territoires voisins ».

L'épiploon réunit ainsi, aussi bien les corps étrangers volumineux que les particules microscopiques. Jalaguier et Mauclaire (1) ont montré qu'une compresse, placée dans la cavité péritonéale d'un chien, forme, trois mois et demi plus tard, une boule très résistante à la pression, entourée par le grand épiploon, qui forme autour d'elle de nombreuses adhérences qui le pénètrent de toutes parts.

Heger introduisit dans la cavité péritonéale d'un chien un paquet de catgut, un paquet de soie, un fragment de muscle de lapin resté soixante-neuf jours dans l'alcool. Au bout de onze jours il trouva entre l'estomac et l'épiploon trois masses serrées et réunies ensemble par cet organe qui formait autour d'eux une membrane très forte.

De même Petit signala le cas d'un chien chez lequel une aiguille vint se fixer, après avoir traversé l'estomac dans l'épiploon dont les mailles présentaient au niveau du corps étranger des dimensions exagérées.

C'est Heger (2) dans ses études sur l'origine de la mobilité de l'épiploon, qui établit expérimentalement que cette membrane réunit les corps étrangers épars dans le

(1) Jalaguier et Mauclaire. Recherches critiques et expérimentales sur des compresses et des éponges, abandonnées dans la cavité péritonéale (*Gaz. hebd. de méd. et de chir.*, 8 avril 1893, p. 161).

(2) Fernand Heger. Balayage de la cavité péritonéale par l'épiploon (*Arch. internat. de Physiologie*, 1904, p. 26).

péritoiné. Il appelle ce phénomène « le balayage de la cavité abdominale ».

Pour le démontrer, il introduisit dans la séreuse des perles qui furent rapidement fixées par l'épiploon. De même un gramme de noir de fumée, injecté aseptiquement détermine chez le chien une auto-injection de cette membrane.

Les grains de noir de fumé avaient pénétré dans les lymphatiques des lames épiploïques, et l'on pouvait apercevoir leurs traînées jusque dans les lymphatiques des parois gastriques. Avec les poudres de cinabre, de charbon, de chlorure de plomb, de sous-nitrate de bismuth, il obtient les mêmes résultats.

Heger eut l'idée de suivre, au moyen des rayons Roëntgen, après des injections de poudre métallique, le processus de localisation qui ne tarde pas à se produire. C'est ainsi qu'il put assister à l'agglomération par l'épiploon de poudre de sous-nitrate de bismuth, de limaille de fer, etc.

En appliquant cette méthode à des animaux adultes ayant un épiploon développé, à des animaux adultes après résection de cette membrane, à des animaux jeunes dont l'épiploon est très réduit et à des animaux n'ayant ni diaphragme ni épiploon, Heger vit, qu'en l'absence de cet organe, les particules sont réparties dans tout l'abdomen, et que plus l'épiploon est développé, moins les particules sont disséminées.

En étudiant les phénomènes de phagolyse dans la cavité abdominale, Piérallini (1) nota lui-aussi ce rôle de balayage. Comme Durham l'avait remarqué, il vit qu'un

(1). Piérallini. — Sur la phagolyse dans la cavité péritonéale. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1897, p. 308.

quart d'heure après une injection intrapéritonéale de substance colorante, la plus grande partie de la substance injectée est déposée sur le grand épiploon tout enroulé sur lui-même. Les leucocytes et l'encre de Chine formaient sur ces préparations des amas qui se disposent à la surface de contact avec le liquide abdominal. Cantacuzène étudiant lui-aussi le phénomène de Pfeiffer, fit les mêmes constatations avec l'encre de Chine, mais il remarqua en outre que l'englobement est retardé chez des cobayes narcotisés.

Milian apporta lui-aussi une preuve du rôle du balayage de l'épiploon, en montrant qu'un quart d'heure après l'injection intrapéritonéale d'un liquide contenant en suspension du carmin dans de l'eau chlorée, il ne restait plus de grains dans la sérosité péritonéale. Ils abondaient sur l'épiploon, qui, rétracté sous l'estomac, enserrait dans ses mailles les plus grandes parties du carmin.

Metchnikoff (1) et son élève Ricoux (2), sont allés plus loin dans l'étude de ce phénomène. Les premiers, ils se sont demandés ce que devenaient les corps étrangers ainsi agglomérés.

Ricoux injectait dans la séreuse abdominale une suspension stérile de carmin dans l'eau physiologique à la température de 37°. En sacrifiant les animaux, il constata que quinze minutes après l'injection, les grains ont

(1). Metchnikoff. — Etude sur la résorption des cellules (*Annales de l'Institut Pasteur*, octobre 1899, n° 10, p. 737).

(2). Ricoux. — Contribution à l'étude du problème de l'inflammation. Des réactions cellulaires consécutives à l'introduction dans l'organisme des poudres mixtes. (Voie péritonéale et sanguine). Th. Paris, 1901.

disparu de la sérosité ; la presque totalité s'est déposée à la surface de l'épiploon, qui, revenu sur lui-même, s'est tassé le long de son insertion stomacale sous forme de cordon, formant une infinité de replis et de sinus. Cette disposition est éminemment favorable à l'englobement des granulations par les cellules migratrices.

En examinant au moyen de frottis et de coupes ce qui se passe au niveau de l'épiploon, Ricoux constata que dès la première heure les capillaires sanguins se gorgent de polynucléaires, qui en sortent par traînées, s'accumulent sous l'endothélium péritonéal et le traversent par diapédèse. Parvenus à la surface de l'épiploon, les uns englobent de petits grains de carmin, les autres entourent des amas plus considérables et les pénètrent.

Au bout de quelques heures, l'on voit apparaître à la surface de la membrane des mononucléaires qui arrivent par la voie lymphatique. Leur apparition marque la fin de la phase aiguë. A mesure qu'ils arrivent, ils se chargent de grains de carmin si bien, qu'au bout de quelques jours il n'en reste plus à la surface de l'épiploon.

Les polynucléaires, accourus au premier stade, renfermant des particules solides, sont progressivement englobés par les macrophages. Sur des coupes d'épiploon, d'animaux sacrifiés dix-huit heures après l'injection, Ricoux a vu des mononucléaires, ayant disloqué des masses de carmin, infiltrées de polynucléaires, se charger des uns et des autres et rétrogradant, venir à nouveau remplir les espaces interfasciculaires du tissu pénétré.

Au bout de quelques jours, l'épiploon a repris son ampleur première, et macroscopiquement le carmin paraît s'y répartir, soit en îlots disséminés nombreux, soit en

trainées discontinues, parallèles aux petits vaisseaux sanguins.

La résorption du carmin se produit, d'après Ricoux, de deux façons, ou bien l'on voit de petites masses enkystées qui distendent les espaces lymphatiques, ou bien à côté d'une artère et de ses deux veines satellites l'on aperçoit de petites masses elliptiques, qui représentent la lumière, extrêmement bondée, du vaisseau lymphatique, qui les accompagne. Cette ébauche d'émigration vers les voies lymphatiques d'échappement serait suspendue par la tendance très active des macrophages, à se constituer, en confluant les uns vers les autres, en formations géantes.

Ricoux a essayé, comme nous le ferons nous-mêmes pour les bacilles injectés dans la cavité péritonéale, de suivre à distance les particules solides introduites dans la séreuse, et pour cela il a fait des coupes des différents viscères : (foie, rate, reins, capsules surrénales, intestin, estomac, follicules clos, ganglions mésentériques, moelle des os, poumon, cerveau). Malgré des expériences répétées et progressivement espacées, cet auteur n'a jamais pu trouver dans ces différents organes les substances injectées dans le péritoine, mais il a conclu de ses expériences, qu'il ne fallait pas nier toute émigration extra-séreuse, mais le nombre des métastases doit être suffisamment limité pour ne pas permettre à l'expérimentateur de les rencontrer. Pour Ricoux, ce sont les voies lymphatiques qui doivent servir à l'émigration des cellules à carmin.

L'existence des mutations à distance est peut-être rare, mais elle est certaine, et nous verrons plus loin qu'il serait impossible sans elle d'expliquer la généralisation

des lésions tuberculeuses dans le cas d'injection intrapéritonéale de bâcilles.

Metchnikoff a observé le passage à l'intérieur de certains organes d'hématies, injectées dans le péritoine ; il émet l'hypothèse pour expliquer cette différence que le carmin reste insoluble pendant un temps très long, tandis que les hématies peuvent être rapidement digérés par les macrophages.

Cassaet (1), étudiant la résorption des corps solides dans l'organisme, a introduit des particules solides dans la cavité péritonéale. Bien qu'il n'ait pas recherché, d'une façon spéciale, le rôle de l'épiploon, il a noté les résultats suivants qui intéressent notre étude.

Il injecte dans le péritoine d'un cobaye adulte 2 c/mc d'eau bouillie, tenant en suspension du bleu de Prusse. L'animal, sacrifié au bout de six jours montre à l'autopsie un peu d'infiltration de la paroi au point d'inoculation. Dans le péritoine, quelques grumeaux de bleu dans le mésentère, les ligaments triangulaires du foie, et l'épiploon gastro-splénique, enfin deux petits grumeaux de matière colorante, l'un dans le tissu cellulaire du creux de l'aisselle, l'autre à la surface du testicule droit.

L'examen microscopique d'un nodule situé à la surface de l'estomac, au voisinage de la grande courbure et de l'insertion de l'épiploon gastro-splénique a montré que la matière colorante était en dehors des tuniques musculaires. Chacune des particules est circonscrite par une abondante prolifération de cellules endothéliales et embryonnaires. Il en est de même au niveau d'un nodule analogue, situé sur le mésentère.

Au niveau du creux de l'aisselle, Cassaet a trouvé la matière colorante au niveau de trois petites masses adénoïdes. Les particules sont beaucoup plus fines que dans le mésentère, les plus grosses ont 10/1000 de m/m. Elles sont contenues dans des cellules rondes et non dans les vésicules adipeuses, en outre quelques particules sont libres comme si elles avaient « été abandonnées là par des cellules migratrices qui les avaient transportées, ou par le courant lymphatique qui les avait charriées »,

Sur la paroi thoracique antérieure, l'on trouve des points analogues au niveau du tissu cellulaire qui entoure les vaisseaux mammaires internes. Dans la rate, l'on trouve à la surface de la matière colorante, mais aucune parcelle dans les cellules migratrices. Cela est dû pour Cassaet, soit au simple transfert mécanique du bleu de Prusse, soit à la destruction des microphages par les macrophages avec mise en liberté du pigment. Dans le testicule, au contraire, les parcelles colorantes étaient contenues d'une façon très. manifeste dans les cellules rondes.

Dans une autre expérience, Cassaet injecte par une boutonnière péritonéale une quantité assez considérable d'eau tenant en suspension du vermillon. Il constate, à l'autopsie, des amas de matière colorante sur les anses intestinales, dans le grand épiploon, au niveau de la grande courbure de l'estomac, ainsi que dans les ligaments du foie.

Dans le grand épiploon il vit au microscope de gros amas de vermillon avec des zones de diffusion. La matière colorante se retrouve dans les cellules rondes, ainsi que dans trois grandes cellules plates, lamellaires, qui

paraissent être des cellules endothéliales. Pas de vaisseaux à ce niveau. Cassaet a trouvé quelques cellules migratrices chargées de vermillon dans des vaisseaux parallèles aux veines et artères épiploïques, qui semblent être des vaisseaux lymphatiques.

Avec du charbon de Belloc, cet auteur obtint au niveau du grand épiploon des amas disséminés. A ces endroits, la réaction cellulaire est intense, avec de nombreuses cellules jeunes. Quelques parcelles charbonneuses ne sont pas entourées, d'autres sont englobées par les cellules migratrices. A la face convexe du foie, quelques parcelles de charbon avaient déterminé de la périhépatite avec apparition de nombreuses cellules jeunes.

Cassaet conclut de ses expériences que lorsque « l'on injecte des corps pulvérulents insolubles dans la cavité abdominale, ces corps irritent la séreuse, plus ou moins vite suivant leur constitution physique. La séreuse irritée réagit par la production d'un nombre considérable de cellules jeunes. Celles-ci se fixent aux particules solides, les enkystent, les pénètrent, puis les absorbent. A ces trois phases succèdent la pénétration vasculaire puis la diffusion », et il ajoute : « en résumé, l'absorption des corps solides inorganiques est possible par la voie péritonéale, elle se fait pour la grande part par l'intermédiaires des cellules migratrices. »

Cassaet dans ces conclusions ne parle pas du rôle du grand épiploon, nous croyons que dans ses expériences, comme dans celles que nous avons citées, l'épiploon, avec son rôle de balayage, intervient pour la plus grande part dans la résorption.

Les particules ainsi résorbées gagnent la circulation

sanguine après avoir traversé la circulation lymphatique par une voie, qui n'est pas encore connue. Nous devons signaler l'opinion de Buxton (1) qui admet que les particules inertes passent par la voie médiastinale antérieure. Il a vu en effet avec Torrè qu'après l'injection du noir de fumée, les particules sont trouvées dans les conduits lymphatiques et les ganglions médiastinaux antérieurs qui sidérés par le nombre ne peuvent s'opposer au passage des particules. Dans une expérience de Cassaet que nous citons plus haut, cet auteur a également trouvé des particules colorées dans les lymphatiques mammaires internes.

Renaut et G. Dubreuil (2) dans des études sur lesquelles nous reviendrons dans notre troisième partie, ont également injecté des particules solides dans la cavité péritonéale,

Voici l'une des expériences que rapportent ces auteurs « Nous introduisons bien aseptiquement, dans la partie tout à fait inférieure de la cavité péritonéale d'un lapin de trente-trois jours, une petite quantité de poudre de Lycopode, stérilisé au bain de sable à $+ 115^{\circ}$. C'est un mélange de spores de prêle et de pollen de Conifères dont les grains sont tout à fait caractéristiques ; on pourra donc avec certitude identifier ces derniers partout. L'opé-

(1) Buxton. B. H. Absorption from the péritonéal cavity. Publications of Corneill university medical college Studies from the department of pathology, vol. VII, 1907.

(2) Les cellules connectives rhagiocrines possèdent un intense pouvoir phagocytaire.

Extrait des comptes rendus des séances de la Soc. de Biologie, 20 janvier 1906, t. LX, p. 126.

ration ne semble pas même gêner l'animal. Au bout de vingt-quatre heures on le sacrifie, et voici ce que l'on observe : Les grains de Lycopode ou de pollen se sont répandus de leur lieu d'insertion dans toute la séreuse péritonéale. Bon nombre d'entre eux sont fixés, soit isolément, soit par petits amas sur le péritoine pariétal ou viscéral, le mésentère, le ligament falciforme du foie, le centre phrénique et l'épiploon. Nous disons fixés, car le lavage à la pipette, même sous jet de forte pression, ne les détache pas. Vérification faite, beaucoup sont devenus interstitiels... »

Nous avons essayé de faire des expériences analogues en injectant dans la cavité péritonéale du cobaye une solution de bleu de Prusse, faite extemporanément en ajoutant quelques gouttes de perchlorure de fer à une solution de ferro-cyanure de potassium. Ces injections ne nous ont pas donné de résultats, car il s'est produit dans la cavité péritonéale des réactions chimiques qui ne nous ont pas permis de suivre l'évolution des particules de bleu. Nous n'avons pas répété ces expériences avec d'autres substances.

Nous venons d'étudier le rôle de l'épiploon à l'égard des liquides ou des solides d'origine minérale, introduites dans la séreuse péritonéale. Nous allons voir qu'il exerce le même rôle sur des substances d'origine animale.

Rosenberger, après avoir introduit dans la cavité péritonéale d'un grand chat un fragment de muscle et un fragment de carcinome, trouve à l'autopsie pratiquée vingt-cinq jours après, le morceau de muscle entouré par l'épiploon et des foyers de cancer dans celui-ci.

Doyon et Petitjean ont signalé également l'accapare-

ment complet par l'épiploon d'un chien de fragments de tissu hépatique provenant d'un lapin.

Doyon et Dubreuil (1), ont aussi montré la fixation élective par l'épiploon des corpuscules solides injectés dans le péritoine, et le transport à distance de ces particules par les cellules rhagiocrines.

Pour cela ils firent dans la cavité péritonéale d'un chien des injections successives de foies de lapin, lavés, puis broyés. Ils injectèrent au total 160 grammes de pulpe hépatique. L'animal sacrifié vingt-jours après sa dernière injection ne présente à l'ouverture de l'abdomen ni ascite, ni péritonite, ni adhérences.

Le grand épiploon est rempli de nodosités et de flaque brunes sur toute sa surface et ses deux feuillets ; il est par conséquent farci de pulpe hépatique.

Le mésentère, le péritoine pelvien, le feuillet qui tapisse la face postérieure de l'estomac, et la face inférieure du centre phrénique, sont également le siège de taches brunes, mais moins abondantes.

Dans le thorax, ces auteurs ont également trouvé quelques dépôts de foie dans le sillon costo-diaphragmatique, sur des lames conjonctives du médiastin antérieur ; ces dépôts sont relativement peu abondants et peu épais.

« En résumé, disent Doyon et Dubreuil, la pulpe hépatique se retrouve sur toute la surface de la séreuse abdominale, mais le dépôt est particulièrement abondant sur l'épiploon. De plus, on peut constater que cette pulpe a été transportée dans la cavité thoracique et se trouve

(1) Doyon et Dubreuil. — Transport des particules solides par des cellules rhagiocrines. — Compte rendu de la Société de Biologie, 20 janvier 1906, p. 129.

incorporée aux feuillets séreux, qui en forment les parois. »

Auché et Chavanaz (1), en étudiant l'action des injections intrapéritonéales de kystes ovariens, ont montré que les masses « inoculées sont situées le plus souvent sur le grand épiploon plus ou moins rétracté et ratatiné, d'autrefois à la surface du foie et de la rate. » Quand la survie des animaux qu'ils avaient ainsi inoculés a été longue (vingt et un et soixante-quinze jours), les animaux sacrifiés présentaient un péritoine absolument sain. Nous avons indiqué dans le chapitre I le processus de cette résorption, tel que Pirone l'a établi.

*
* * *

Le grand épiploon et la résorption du sang.

L'on sait depuis longtemps, que le sang injecté dans les séreuses est résorbé (2). En 1876, Penzoldt et plus récemment Cordua, étudièrent ce phénomène ; ils observèrent, jour par jour, les caractères du sang injecté, ils virent que la résorption est plus facile avec du sang défibriné, mais ne signalèrent pas les organes grâce auxquels elle se faisait.

Poncet (3), en 1878, fit dans son étude sur les hémato-

(1). Auché et Chavanaz. — Action des injections intrapéritonéales de kystes ovariens (*Archives de méd. expér. et d'anat. patholog.*, 1898, p. 247).

(2). Comme l'affirme Danielsen dans ses conclusions « La résorption doit être considérée comme un moyen de défense durable et efficace de l'organisme. »

(3) Poncet. — Hématocèles rétro-utérines. — Thèse d'agrégation, 1878, T. V., p. 67.

cèles rétro-utérines des observations plus importantes. Il constata avec le docteur François Franck, que du sang injecté dans la séreuse péritonéale du chien, était resorbé, et que parfois l'on trouvait de petits *caillots* à la surface de l'épiploon.

Arloing et Tripier firent des expériences de contrôle. Ils furent frappés de la rapidité prodigieuse avec laquelle une grande quantité de sang est résorbée par le péritoine et notèrent la présence de traînées de sang le long de l'épiploon.

Nous citons trois de leurs expériences, relatées dans la thèse de Poncet :

Première expérience. — 45 grammes de sang sont introduits dans le péritoine d'un chien, quinze jours après le sang est résorbé ; légères traînées sanguines le long des vaisseaux du grand épiploon dont les feuillets sont absolument libres.

Deuxième expérience. — Injection de 20 grammes de sang dans le péritoine d'un lapin. Le grand épiploon présente seul en quelques points une teinte jaune rouille. A l'examen microscopique des taches, l'on voit de nombreux globules sanguins en voie de résorption. La plupart sont placés irrégulièrement au-dessous de l'épithélium, qui forme un pavé très régulier, un certain nombre sont disposés superficiellement et forment des amas plus ou moins considérables, d'autres enfin paraissent comme engagés dans les cellules épithéliales.

Troisième expérience. — 34 grammes de sang sont introduits dans le péritoine d'un lapin. Dix jours après, quelques traînées rougeâtres sur le grand épiploon, et dans les gouttières de chaque côté de la colonne vertébrale. En frottant avec le doigt, on ne peut enlever les couches qui sont adhérentes au péritoine.

Livon obtint les mêmes résultats dans des expériences analogues.

Les travaux de Bizzozero (1), et Golgi (1879), sur la transfusion du sang dans le péritoine, intéressent notre étude, parce qu'ils ont montré que le sang est résorbé, et que vingt minutes après l'injection l'on peut noter l'augmentation progressive du nombre des globules rouges, renfermés dans l'appareil circulatoire. Depuis ces résultats furent confirmés par Obalinsky et Nikolsky qui ont montré que dans la transfusion, l'augmentation remarquée dès la première heure se continue jusqu'à résorption complète du sang.

Blanchard (2), puis Dubar et Remy (3), avaient montré que les substances pulvérulentes, introduites dans les séreuses étaient résorbées rapidement par la voie lymphatique et par la voie sanguine. Grenet (4) en 1883, constata que la résorption sanguine se faisait uniquement par la voie lymphatique, et non par les capillaires sanguins. Grenet comme Blanchard ne vit pas le rôle de l'épiploon et les lymphatiques du péritoine n'étaient représentés pour eux, que par les canaux du mésentère, des mésos et surtout du centre phrénique.

Hayem en 1884 affirme que le sang était résorbé en nature, que les ganglions lymphatiques pouvaient opposer une barrière aux hématies, mais le contenu du canal thoracique montre clairement qu'ils sont loin de former une barrière infranchissable.

(1) Bizzozero et Golgi. — (*Osservatore*, 4 novembre 1879, p. 698).

(2) Blanchard. Quelques considérations sur la séreuse péritonéale th. Lyon 1882, n° 130.

(3) Dubar et Remy, *Journal d'Anatomie*, janvier 1882, p. 104.

(4) Grenet. Les injections du sang dans la cavité péritonéale, th. Paris, 1883.

Héricourt et Richet, établirent en 1889 qu'un animal peut supporter sans accidents une injection de 40 grammes de sang par kilogramme de lapin, mais ils méconnaissent le rôle de la membrane épiploïque, ainsi que Dastre dans ses études sur la voie d'introduction péritonéale.

Le rôle de l'épiploon dans la résorption fut à nouveau signalé par Cornil et Rauvier, qui montrèrent les lésions de cette membrane dans les hémorragies de séreuses, l'hématine étant d'après eux résorbé probablement par les globules blancs, et surtout par Metchnikoff (1) dans ses « études sur la résorption des cellules ».

Après avoir injecté dans le péritoine du cobaye des doses de un à sept centimètres cubes de sang d'oie, il vit que quatre jours après l'injection les hématies et les leucocytes chargés de leurs débris avaient disparu de l'exsudat. Pour se renseigner sur leur sort, il fit l'autopsie des animaux et constata que l'épiploon avait pris une coloration de rouille, provenant de la grande quantité de globules rouges d'oie, et de leurs débris, logés dans l'intérieur de très nombreux macrophages, disséminés ou réunis en petits ganglions. Il vit que les ganglions mésentériques constituaient un second endroit de refuge des macrophages qui se dirigent ensuite vers le foie et vers la rate, puis dans le système sanguin par l'intermédiaire des voies lymphatiques.

Lesage (2), dans une étude récente et plus complète sur

(1) Metchnikoff. Etudes sur la résorption des cellules. Annales de l'Institut Pasteur, octobre 1899, n° 10, p. 737.

(2) Lesage. Recherches expérimentales sur la résorption du sang par le péritoine, Paris, 1902.

le mécanisme de la résorption du sang, a constaté que l'injection dans le péritoine d'un chien, de 100, 200, 250 c/mc de son propre sang carotidien est généralement résorbée au bout de quarante-huit heures. Cette résorption, aussi rapide chez les vieux sujets que chez les jeunes, se fait encore très vite quand le sang provient d'un animal de la même espèce (transfusion) ; elle est due en grande partie au grand épiploon, qui présente comme toujours des caillots abondants, intimement soudés à la surface. »

Grâce à des communications (1) entre la séreuse péritonéale et le système lymphatique, les hématies retournent au torrent circulatoire par la voie du canal thoracique, comme l'a établi Lesage, au moyen d'une fistule thoracique. Ce retour est très rapide puisque au bout de trois quart d'heure, le nombre d'hématies est suffisant pour colorer très fortement la lymphe.

Lesage admet que ces hématies sont morphologiquement normales, bien qu'un petit nombre de globules soit susceptible d'être phagocytés et de rentrer dans le torrent circulatoire incorporés dans des leucocytes, des mononucléaires surtout.

Dans la seconde partie de notre travail, nous nous proposerons de reprendre ces différents travaux sur la résorption, afin de préciser, si nous le pouvons, le rôle du grand épiploon dans ce phénomène.

* * *

(1) Pour Lesage ces communications ne sont pas permanentes, le passage ne s'effectue que grâce à la pression exercée sur la masse sanguine extravasée.

*Rôle du grand épiploon dans les injections
microbiennes intrapéritonéale*

La cavité péritonéale a été considérée, pendant longtemps, comme la partie de l'organisme la plus sensible aux interventions. C'est cette crainte qui empêcha, pendant de longues années, le développement de la chirurgie abdominale.

L'on ne connaissait en effet au péritoine aucun organe de défense, et ce n'est que lorsque l'on fit de nombreuses inoculations intra-péritonéales à des animaux, que l'on s'aperçut que certains organes abdominaux étaient capables de réagir contre les germes pathogènes. L'un des premiers, Grancher avait affirmé que les injections de bacille de Loeffler dans le péritoine amènent la mort moins rapidement que dans le tissu cellulaire sous-cutané. De même Roger (1) montra qu'une culture de staphylocoque doré, déterminait une abondante suppuration lorsqu'elle était injectée sous la peau, tandis qu'introduite aux mêmes doses dans le péritoine elle n'amène aucun accident. « Ce fait démontre, dit-il, qu'une séreuse saine, contrairement à ce que l'on soutenait, résiste bien mieux à l'infection que le tissu cellulaire sous-cutané ». Cioffi (2) dans le même ordre d'idées, montra que la quantité de bacilles, que peut supporter un animal, est plus grande, quand l'on injecte ceux-ci par la voie intra-veineuse ou

(1) Roger. Maladies infectieuses, t. I, p. 230 et 234.

(2) Cioffi. Nouvelles recherches sur la fonction protectrice de l'épiploon, *Riforma Medica*, 27 mai 1905, p. 566.

péritonéale que par la voie sous-cutanée. Les recherches faites avec le bacille du charbon ont montré que mille bacilles inoculés par la voie intra-péritonéale ou veineuse ont été facilement supportées par un animal qui mourait en cinq ou six jours, à la suite d'une inoculation sous-cutanée de cinquante bacilles.

Sans doute, le péritoine ne réagit pas toujours d'une façon aussi efficace ; sous l'influence du microbe, de la quantité de culture introduite, ou encore suivant les sujets, l'infection peut se développer. Il n'en est pas moins établi que la séreuse abdominale possède des organes de défense ; les expérimentateurs se mirent à les rechercher.

La fréquence des lésions épiploïques au cours d'injections expérimentales permet d'affirmer que l'épiploon joue un rôle dans cette défense. L'on sait, que les inoculations intra-péritonéales d'actinomyces bovis, ou du pied de Madura donnent des colonies qui se développent le plus souvent sur le grand épiploon. De même, la fréquence des lésions épiploïques après des injections intra-péritonéales de bacilles tuberculeux avait frappé, ainsi que nous l'avons dit au début de notre travail, le professeur Arloing (1). Héricourt et Richet, observèrent des lésions analogues que nous rapportons parce qu'elles sont absolument identiques à celles que nous avons obtenues.

(1) Nous montrerons, Deuxième partie, chap. III, la constance avec laquelle dans notre expérimentation, nous avons observé des lésions de l'épiploon, à la suite d'injections de bacilles tuberculeux en culture homogène.

« Un lapin (1), mort vingt et un jours après une inoculation intrapéritonéale du sang et de bacilles tuberculeux, présente à l'autopsie de très grosses lésions sur l'épiploon. Presque pas de tubercules dans le foie.

« Un second lapin, inoculé dans les mêmes conditions et mort trente et un jours après, présentait des tubercules dans l'épiploon et dans le foie.

« Un troisième, mort au trentième jour, avait des tubercules dans l'épiploon, le foie, le poumon.

« Un quatrième, mort trente-cinq jours après, présentait en outre des lésions très accusées dans la rate.

« Un cinquième, mort deux mois après l'inoculation, présentait une tuberculose confluyente généralisée. »

L'étude du rôle de défense de l'épiploon contre les microbes fut poussée plus loin, grâce à la facilité de l'examen microscopique de cette membrane, et sur ce point les observations sont nombreuses.

Ricoux, dans un travail que nous avons déjà cité, introduisit dans la séreuse péritonéale des parasites vivants. Il injecta, non des bacilles infectieux, en raison, dit-il, des influences chimiotactiles, mais des cultures sur gélose, émulsionnées dans de l'eau physiologique, de *Bacillus subtilis* et de *sarcine orange*. Il a constaté que les bacilles étaient surtout nombreux, au bout d'un tiers d'heure, sur l'épiploon, au bout de deux heures leur nombre a considérablement augmenté. Ils se sont réunis en amas, qui sont pénétrés et englobés par des polynucléaires. « On conçoit, dit-il, combien est éminemment favorable à l'immunité ce rôle de l'épiploon, c'est d'abord

(1) Hericourt et Richet. — Influence de la transfusion péritonéale sur l'évolution de la tuberculose chez le lapin (Société de Biologie, 2 mars 1899, p. 157).

le drainage qui empêche la diffusion des bactéries, puis leur immobilisation a portée des phagocytes. Ceux-ci, une fois bourrés, réintègrent au fur et à mesure l'intérieur de l'organe où dans une coupe de douze heures on peut les voir répartis dans les mailles conjonctives. »

Ricoux a vu que l'englobement cellulaire se produit dès la sixième heure, tant au niveau de l'exsudat que dans l'épiploon et il a assisté assez fréquemment « au drainage par les grandes cellules des polynucléaires chargées ou non de bacilles ». La destruction des microbes s'effectue à l'intérieur des cellules.

Roger fit les mêmes constatations. Il vit les cellules de l'épiploon proliférer activement, après l'introduction dans la cavité péritonéale de microbes plus ou moins virulents. Tandis que sur un épiploon normal les cellules des taches laiteuses forment une couche assez mince, cet auteur a pu constater que dans l'épiploon d'animaux infectés elles deviennent tellement nombreuses qu'en certains points elles forment des reliefs.

Roger a montré que ces amas cellulaires sont surtout bien visibles quand l'on examine des taches non vasculaires; sur celles qui entourent les vaisseaux, les cellules sont déjà si nombreuses à l'état normal que l'appréciation est moins facile. Dans les cas les plus intenses les cellules nouvelles se voient en dehors des taches laiteuses, elles sont disséminées dans tout le tissu. Ces cellules sont bien vivaces, et ne présentent jamais la dégénérescence que l'on observe dans les cas de suppuration, sauf chez les animaux âgés, dont l'épiploon moins actif, protège moins bien l'économie.

Le mécanisme d'arrêt des microbes, décrit par Roger,

fut confirmé par les travaux de Simon, et dans une étude sur le rôle de défense des phagocytes un autre auteur, Parmentier, donne une figure où il montre à la suite d'une injection, la formation dans l'épiploon d'un amas de bacilles entourés de mononucléaires et de polynucléaires.

Buxton a recherché quelles étaient les cellules qui détruisent les bacilles injectés. Il a établi, par ses expériences, que ce sont principalement les mononucléaires, ceux surtout qui sont situés dans les taches laiteuses de l'épiploon, et il admet pour expliquer la présence d'un grand nombre de bacilles dans ces cellules, que celles-ci envoient des pseudopodes, flottant dans le liquide qui attrapent les bacilles et les ramènent dans les tissus des taches laiteuses. Ce n'est là qu'une hypothèse.

Les bacilles encore intacts dans les macrophages de la surface et des taches laiteuses, peu de minutes après l'injection deviennent rapidement pâles et granuleux. Tandis que les cellules d'un animal normal peuvent contenir de vingt à cinquante bacilles. Buxton a constaté ce fait intéressant que chez un animal immunisé on pouvait compter par centaines les microbes à l'intérieur des macrophages.

Par ses travaux, Buxton a montré que les polynucléaires de l'épiploon ne restaient pas inactifs dans le processus de défense, mais peu d'entre eux renferment des bacilles, et lorsqu'ils en contiennent ils semblent inertes jusqu'à ce qu'ils soient absorbés par des macrophages.

Les expérimentateurs ont été plus loin, et ils ont cherché à augmenter ou à diminuer les propriétés de défense que nous venons de rapporter. Par un mécanisme

encore mal connu, ce pouvoir de protection a pu être diminué par des injections d'opium. Au contraire, Solieri en 1901, a cherché à augmenter la résistance du péritoine en injectant dans sa cavité des solutions salées physiologiques; et Miculicz s'est proposé le même but en pratiquant des injections sous-cutanées d'acide nucléinique à 2 %, pratique qui aurait d'après lui une influence heureuse.

L'étude des lésions macroscopiques de l'épiploon, et l'examen microscopique des phénomènes qui se passent dans cette membrane à la suite d'injections intrapéritonéales des microbes, ont permis d'affirmer le rôle joué par cet organe. « La mort sur place du bacille dans l'épiploon est, dit Cioffi, le meilleur indice de la protection et de l'auto-défense du péritoine ». Mais ce rôle défensif a pu être établi d'une façon plus manifeste encore dans les travaux que nous allons maintenant citer, et qui sont en quelque sorte des contre-épreuves.

Milian (1), eut l'idée d'abandonner dans la cavité péritonéale d'un cobaye inoculé avec le bacille du charbon depuis vingt-quatre heures, l'épiploon frais d'un cobaye sain. A la mort du cobaye injecté, survenue quinze jours après, il vit l'épiploon transplanté pulluler de bacilles; dans ses mailles il s'était formé un véritable feutrage de microbes.

Les expérimentateurs démontrèrent encore le rôle de l'épiploon, en réséquant cet organe à des animaux et en comparant ce qui se passait chez eux à la suite d'injec-

(1) Milian.— La mobilité défensive de l'épiploon, (*Gazette des Hôpitaux*, 1^{er} juillet 1899, p. 681.

tions microbiennes, et ce qui se passait dans les mêmes conditions chez des animaux normaux. Roger extirpa l'épiploon de lapins de taille moyenne, il choisit des témoins de même taille, et pour rendre l'expérience plus concluante, leur fit une laparotomie préalable. Au bout d'un certain temps, qui a varié de douze à soixante jours, les animaux ont été inoculés dans la séreuse péritonéale avec du staphylocoque doré, du streptocoque ou du colibacille. Les cultures employées étaient de virulence moyenne, car avec des cultures très virulentes les résultats sont souvent négatifs. Avec une culture qui permet la survie des animaux pourvus d'épiploon, Roger constata que ceux qui sont dépourvus de cette membrane succombent rapidement — en vingt-quatre heures, — d'autres fois en trois ou quatre jours.

L'ablation de l'épiploon diminue considérablement la résistance de la séreuse, mais ne la supprime pas d'une façon complète. En effet, quand l'on inocule un microbe très atténué, l'animal sans épiploon peut survivre, mais il est beaucoup plus malade que le témoin, il maigrit considérablement et a beaucoup de peine à se remettre. (Note 1).

Giuranna, à la suite d'expériences sur l'action protectrice du grand épiploon, confirme dans ses conclusions le travail de Roger, et montre lui-aussi que la résistance

Nous renvoyons, pour les expériences de Roger, à son traité des maladies infectieuses. T. I., p. 230-234. Nous ne les avons pas rapportées ici, parce que dans la seconde partie de notre travail, nous décrirons les expériences analogues que nous avons faites, bien qu'avec un bacille différent.

des animaux privés de cette membrane est grandement diminuée contre les micro-organismes.

Nous venons de voir comment fut établi le rôle protecteur du grand épiploon lorsque l'on injecte des microbes dans la séreuse péritonéale. Malheureusement, comme le dit Ricoux, si important que soit le balayage effectué par l'épiploon dès les premiers instants, il n'est pas toujours suffisant.

Cassaet avait observé la diffusion dans tout l'organisme de particules solides introduites dans le péritoine. Podbeltsky, sous l'inspiration de Metchnikoff, a obtenu les mêmes résultats avec des microbes. En injectant dans le péritoine des cultures de bacilles subtilis, il a obtenu au bout de quatre jours des cultures positives avec différents viscères (foie, rate, reins, poumons). Il semble que dans ce cas il y ait eu transfert dans ces organes de spores injectées, et Ricoux, qui n'a jamais pu trouver dans les frottis de ces organes de bacilles, pense que les cultures qui se sont développées dans les expériences de Podbeltsky sont dues à des métastases, qui, en raison de leur petit nombre, ne peuvent pas être rencontrées dans les préparations microscopiques.

Quoiqu'il en soit, les auteurs se sont demandés par quelle voie les bacilles se rendaient de la cavité péritonéale dans les viscères. Gideon Wells et Johnston (1), pensent qu'ils pénètrent dans le lymphé d'abord, puis par elle dans le sang, d'où ils se rendent dans les orga-

(1). Gideon Wells et Johnston. — On the route of absorption of bacteria from the peritoneal cavity (*Journal of inf. des.*, T. IV., 15 novembre 1907, p. 582. — Résumé dans *Bulletin de l'Institut Pasteur*, 15^e fasc., 1908, p. 113.

ganes. Ils ont constaté en effet que le coli-bacille injecté dans la cavité péritonéale se retrouve dans le canal thoracique une demi-heure après l'inoculation; dès la première heure le nombre des bacilles décroît rapidement. Il n'existe au contraire que peu de bacilles vivants dans le sang de la fémorale. Quant à une pénétration directe des bacilles dans le sang, ces auteurs pensent que la question n'est pas résolue.

Nous avons dit que Buxton admettait que les particules solides gagnaient la circulation sanguine par la voie médiastinale antérieure ; nous devons ajouter ici que pour lui les bacilles injectés suivent la même voie.

Nous devons citer pour compléter ce chapitre, quelques travaux ayant pour but de déterminer le rôle de l'épiploon à l'égard de substances toxiques.

Giuranna a vu chez un animal, auquel il avait enlevé tout l'épiploon, la mort survenir à la suite d'injection interpéritonéale de substances toxiques beaucoup plus rapidement qu'à l'état normal. D'après cet auteur le grand épiploon aurait également une action contre les venins.

Dé même Angelici et Cioffi ont noté dans leurs expériences qu'une certaine quantité de plasma normal hétérogène, inoculé dans la veine d'un chien, détermine la mort en peu de minutes, tandis que la même quantité introduite dans la cavité péritonéale ne produit qu'un léger abattement, bien que le péritoine ait un pouvoir d'absorption presque égal à la veine. Ces auteurs attribuent à l'épiploon ces fonctions antitoxiques.

Nous venons de relater les travaux qui ont montré le rôle de l'épiploon contre les microbes. Ce sont ces travaux que nous reprendrons dans notre deuxième partie et auxquels nous essayerons d'ajouter quelques faits nouveaux.

CHAPITRE III

L'épiploon et les infections générales d'origine microbienne.

Bezançon et Labbé ont établi que les ganglions réagissent, non-seulement dans les processus locaux, mais encore à des impressions ressenties par l'organisme en des points très éloignés. Simon (1) a montré qu'il en était de même du grand épiploon « ganglion lymphatique étalé » suivant la définition de Rauvier. Cet auteur a démontré en effet, dans le laboratoire du professeur Roger, que cette membrane réagit dans les infections microbiennes à point de départ éloigné, soit contre les microbes, soit contre leurs sécrétions.

L'épiploon réagit de deux façons différentes contre les microbes introduits dans l'organisme. Tantôt les microbes restent localisés, loin de cet organe, tantôt au contraire le microbe qui a pénétré en un point très éloigné et conduit à lui par la circulation sanguine. Dans le premier cas l'épiploon prend part à la défense de l'organisme en produisant un nombre considérable de leucocytes, dans le second il agit comme dans les affections locales et atténue ou détruit dans ses mailles le microbe envahisseur.

(1) Rôle de l'épiploon au cours des infections générales, *Revue Médicale*, 17 octobre 1903, p. 727.

A l'heure actuelle l'on sait que, lorsque des agents infectieux ont pénétré dans l'organisme, il se produit une multiplication considérable de leucocytes (des mononucléaires, des polynucléaires, des éosinophiles, suivant les cas). C'est la « leucocytose générale. »

Cette leucocytose, dont la conséquence est l'exagération du phagocytisme, et par suite l'augmentation du rôle de défense, se produit dans les organes lymphatiques, où elle se manifeste par l'augmentation de volume des ganglions lymphatiques, par la tuméfaction de la rate, par la prolifération des cellules de la moelle osseuse.

Elle se produit également au niveau du grand épiploon. Dominici (1) a montré que les microbes déterminaient dans cette membrane, des variations dans le nombre des cellules. Au cours d'inoculations avec des cultures de bacilles d'Eberth, il a étudié les fonctions « corrélatives à la fonction gigantophagocytaire, et à la multiplication des macrophages » et il a montré que ces éléments provenaient des leucocytes et des cellules conjonctives de l'épiploon « devenues mobiles et accessoirement chargées de la fonction phagocytaire ».

Nous avons eu l'occasion d'observer l'épiploon d'animaux inoculés sous la peau avec du bacille de Loeffler, et nous avons pu voir que, après l'inoculation, cette membrane renfermait un nombre de cellules blanches beaucoup plus considérable qu'à l'état normal.

L'épiploon intervient donc dans la lutte contre le microbe par la prolifération de ses éléments constitutants, il

(1) Dominici. Polynucléaires et macrophages. *Arch. de méd. expérimentale*, XIV, 1902, p. 1.

intervient également quand le microbe lui est amené par la circulation sanguine.

Lorsque l'on injecte à un animal une culture microbienne dans la veine jugulaire, les microbes arrivent au cœur, traversent la circulation pulmonaire, retournent au cœur, d'où ils sont lancés dans la circulation générale.

Ceux-ci vont se fixer dans différents organes, peut-être en raison de phénomène de chimiotactisme, comme l'admettrait volontiers le Professeur Arloing. Dans ces organes les bacilles injectés vont se trouver en présence de cellules qui essayeront de les détruire, et dans le cas où elles seraient impuissantes, des lésions vont se développer. Parmi ces organes, ceux qui sont le plus souvent atteints, sont avec la rate et le foie, les ganglions lymphatiques et l'épiploon,

Nous avons eu l'occasion d'observer dans le laboratoire du professeur Arloing, un singe inoculé par la voie digestive avec des bacilles tuberculeux d'origine bovine mais cultivés après passage sur un autre singe. Cet animal présentait à l'autopsie, malgré un état général relativement satisfaisant, des lésions tuberculeuses, extrêmement considérables au niveau du foie, de la rate, des ganglions trachéo-bronchiques, des ganglions mésentériques et surtout de l'épiploon. Nous avons là un exemple typique du fait que nous avançons. Les bacilles conduits par le courant sanguin, au niveau d'organes spéciaux où ils avaient été insuffisamment détruits ou atténués, avaient déterminé des lésions très avancées.

Dans les infections générales, l'épiploon réagit ainsi que nous venons de le dire contre le microbe; il réagit

aussi contre les toxines. L.-G. Simon (1) l'a démontré de la façon suivante : il injecte sous la peau d'un animal un centimètre cube de toxine diphtérique au centième. Une demi-heure après il injecte cinq centimètres cubes de sérum de Roux. Après avoir sacrifié des animaux de la vingt-quatrième à la quarante-huitième heure, il fixe les épiploons par l'iodochlorure de mercure, les lave à l'alcool à 60° et les colore par l'éosine méthylebrau Höchst.

En examinant ces préparations il observe alors une diapédèse considérable des globules rouges, et surtout des polynucléaires neutrophiles. Au bout de vingt-quatre heures ces cellules sont encore libres, mais elles présentent différents stades de dégénérescence. C'est alors que se produit la prolifération des cellules propres de l'épiploon, et à la quarante-huitième heure les éléments mobiles, sont englobés dans les cellules fines de l'épiploon transformées en macrophages. « L'épiploon, dit Simon, s'est comporté comme au cours d'une péritonite atténuée, il a mis en activité toutes ses propriétés macrophagiques. »

Ces données sont applicables à la pathologie humaine, et Simon a observé les mêmes phénomènes sur les épiploons de malade, ayant succombé à la variole, ou à la diphtérie, malgré des injections de sérum.

L'épiploon réagit contre le microbe ou ses toxines par la multiplication des éléments cellulaires. Cette multiplication a pour résultat, lorsque l'organisme est susceptible de réagir, l'augmentation du pouvoir bactéricide des tumeurs. L'épiploon joue un rôle dans la production des

(1) Simon. — Réaction épiploïque à la suite d'injection expérimentale (Société anatomique, juillet 1903, p. 575),

anticorps, il contribue à la formation des antitoxines, des agglutinines, des opsonines.

Metchnikoff a pu montrer, qu'à la suite d'injections sous-cutanées à un animal de sang d'une espèce différente il se produisait dans cet épiploon des substances hémolysantes. Sans doute ces substances sont moins abondantes que lorsque l'injection a été faite dans la séreuse abdominale, mais cette constatation prouve d'une façon certaine que l'épiploon joue un rôle dans la défense de l'organisme contre les infections générales.

Nous pourrions encore tirer une preuve de ce rôle dans l'observation de Roger (1) qui montre que les infections microbiennes diminuant avec l'âge, la défense s'affaiblit, l'épiploon s'infiltre de graisse, comme cela se produit dans certains tissus également destinés à la défense de l'organisme, la moelle osseuse par exemple.

Comme le ganglion, comme la rate, comme les tissus d'origine mésodermique, l'épiploon exerce surtout son action dans les infections locales, nous venons de montrer qu'il ne reste pas inactif dans les infections générales, et que, comme les organes que nous venons de citer, il contribue, pour sa part, à la défense de l'organisme.

(1) Roger. — *Semaine médicale*, 16 fév. 1898, p. 79.

DEUXIÈME PARTIE

Recherches personnelles sur les fonctions du grand épiploon

Dans la première partie de notre travail, nous avons exposé ce que l'on a dit, et ce que l'on a recherché sur les fonctions du grand épiploon ; dans la seconde nous allons exposer les recherches personnelles que nous avons faites concernant certaines des fonctions de cet organe.

Ces recherches concernent :

Le rôle de l'épiploon dans la résorption du sang de lapin ou du chien, injecté dans la cavité péritonéale du cobaye.

— Le rôle de l'épiploon dans les injections intra-péritonéales de bacilles tuberculeux en culture homogène. A la suite de notre expérimentation nous citerons, comme confirmation aux nôtres un certain nombre d'expériences que M. le Professeur Arloing a faites et qu'il a bien voulu nous permettre de citer.

— Nous étudierons enfin ce qu'il advient dans des conditions analogues, à des animaux auxquels nous avons au préalable réséqué l'épiploon.

CHAPITRE PREMIER

Recherches expérimentales sur le rôle de l'épiploon dans la résorption du sang de lapin et du sang de chien, injecté dans la cavité péritonéale du cobaye.

Pour étudier le rôle du grand épiploon dans la résorption du sang, nous avons inoculé dans le péritoine de neuf cobayes des quantités de sang à peu près analogues. Nous avons sacrifié ces animaux à des époques variant entre vingt-quatre heures et douze jours. Méthodiquement, nous avons recherché sur chacun de ces animaux, macroscopiquement ce qu'étaient devenus le sang, l'épiploon et les principaux organes de l'animal; microscopiquement nous avons recherché dans l'épiploon les globules sanguins, que nous avons essayé de suivre dans leur évolution.

Technique. — Avant d'entrer dans le détail de nos expériences nous devons indiquer quelle technique nous avons suivie pour chacun de nos animaux.

Le sang à injecter a été puisé, soit sur le lapin, soit sur le chien dans la veine jugulaire au moyen d'une seringue dans laquelle nous faisons l'aspiration. La quantité de sang retirée (5 c/mc), était aussitôt injectée, sans aucune modification, dans le péritoine du cobaye.

Les animaux ont tous été sacrifiés par section du bulbe. Les épiploons ont été prélevés aussitôt après la mort, nous les avons étalés au moyen de pincés sur des

lamellès, et fixés dans le liquide de Tellyesniczky. Après vingt-quatre heures de fixation et après un lavage prolongé, nous avons coloré les préparations ainsi obtenues, par la méthode du picrobleu.

Pour cela, nos préparations étaient plongées pendant vingt-quatre heures, dans une solution aqueuse, très concentrée, de safranine de Zwademaker. Après avoir essayé la lame, sauf au niveau du fragment d'épiploon, nous ajoutons quelques gouttes de la solution suivante :

Solution saturée d'acide picrique..... 45 parties
— de bleu pour micrographie n° 2,
au 1/100..... 5 parties

Cette solution doit être changée plusieurs fois. Au bout de vingt minutes, la préparation était traitée, sans avoir été lavée par l'alcool absolu, qui enlevait l'excès de rouge, et faisait apparaître une teinte bleu de France. Nos préparations étaient ensuite lavées au xylol puis montées au baume du Canada.

Dans les fragments d'épiploon l'on observait alors au microscope les globules colorés très fortement en rouge, les mailles épiploïques en bleu, et les fibres élastiques en jaune.

EXPÉRIMENTATION. — SANG DE LAPIN

Cobaye n° 2. — Injection de 5 cc. de sang de lapin dans le péritoine le 13 novembre 1907. Sacrifié le 15 novembre 1907, soit deux jours après. Plus de sang dans la cavité péritonéale. Rien sur le mésentère. Au niveau de l'épiploon coloration jaunâtre. Une petite masse rougeâtre du volume d'un grain de blé est appendue à l'épiploon. Un morceau de cette membrane, coloré à l'hématéine éosine, montre des amas cellulaires formés de globules rouges et de globules blancs.

Cobaye n° 1. — Injection de 1 cc. de sang de lapin dans le péritoine le 8 novembre, sacrifié le 11 novembre, soit trois jours après.

Le sang est complètement résorbé. Rien d'apparent sur l'épiploon, quelques taches sanguines sur le péritoine, au niveau de la face interne de l'utérus. L'examen microscopique de l'épiploon, coloré à l'hémateine-éosine montre, quelques globules sanguins dans l'épiploon.

Cobaye n° 16. — Injection intrapéritonéale de 4 cc. de sang pris dans la veine jugulaire d'un lapin le 27 mars 1908. Sacrifié trois jours après, le 30 mars.

A l'autopsie l'on ne trouve aucune trace de sang dans la cavité péritonéale. Pas de sang dans les parties déclives. Pas de caillots.

L'épiploon est étalé et présente une légère coloration jaune surtout marquée près des vaisseaux. Le foie est d'aspect normal ainsi que la rate. L'intestin n'est pas congestionné.

Dans les préparations d'épiploon, colorées au picrobleu, l'on voit dans les mailles et dans les travées épiploïques de nombreux globules colorés en rouge. Quelques-uns ont conservé leur forme normale, mais le plus grand nombre est complètement détruit, l'on ne voit dans les mailles qu'un grand nombre de petites granulations rouges.

Cobaye n° 17. — Injection intrapéritonéale de 4 cc. de sang pris dans la veine jugulaire d'un lapin le 27 mars. Sacrifié cinq jours après (1^{er} avril).

L'autopsie donne les mêmes résultats que celle du cobaye n° 16. Dans les préparations de l'épiploon, colorées au picrobleu, l'on constate de nombreux globules dans l'épiploon, mais ceux-ci au lieu de se trouver dans les mailles, comme chez le cobaye n° 16, se trouvent dans les travées épiploïques. Dans les mailles l'on trouve, surtout près des vaisseaux, des débris d'hématies. Un grand nombre de globules ont conservé dans l'épiploon de cet animal leur forme normale.

Cobaye n° 18. — Injection intrapéritonéale de 4 cc. de sang le 27 mars. Sacrifié sept jours après (3 avril 1908).

A l'autopsie pas de traces de sang dans la cavité péritonéale. L'épiploon est étalé; près des vaisseaux il présente une teinte ocreuse. Rien du côté des organes abdominaux ou thoraciques.

L'examen microscopique des préparations d'épiploon, montre dans ses mailles de nombreux globules rouges, surtout abondants autour des vaisseaux. La forme du plus grand nombre est normale.

SANG DE CHIEN

Cobaye n° 6. — Injection intrapéritonéale de 5 cc. de sang, pris dans la veine jugulaire d'un chien, le 25 novembre 1907. Sacrifié 24 heures après, 26 novembre.

A l'autopsie, l'on trouve dans la cavité abdominale une grande quantité de sang. Sur l'intestin réticulum du sang coagulé. L'épiploon est rétracté et enroulé sur lui-même au niveau de la grande courbure de l'estomac. Les vaisseaux sont entourés d'une épaisse couche de graisse qui ne présente pas de coloration spéciale.

Dans les préparations microscopiques de l'épiploon, l'on voit, en certains points, la disposition des globules sanguins. Dans les mailles certaines hématies sont entières, d'autres fragmentées. Certains fragments de globules sont entourés d'un anneau de coloration plus pâle, dans lesquels l'on n'aperçoit pas de noyaux. Les cellules sont réparties sans ordre et ne paraissent pas plus abondantes auprès des vaisseaux.

Cobaye n° 19. — Injection intrapéritonéale de 2 cc. de sang de chien, le 27 mars. Sacrifié trois jours après, le 30 mars.

A l'autopsie l'on ne trouve pas de sang dans la cavité péritonéale. Quelques très petits caillots adhérent à l'intestin et surtout à l'épiploon. Mais ce qui frappe c'est la teinte rougeâtre de cette membrane, largement étalée, de l'intestin et des parois abdominales. Rien de particulier sur le diaphragme. Le foie est gros, la rate est plus grosse que celle du cobaye n° 16, injectée dans les mêmes conditions avec du sang de lapin.

Le fait à remarquer est la différence entre le cobaye n° 16 injecté avec du sang de lapin et le cobaye n° 19 injecté avec du sang de chien. Ce dernier présente en effet une coloration intense de tous ses organes, tandis qu'il ne reste rien du sang injecté chez le premier.

L'examen microscopique montre, dans les mailles épiploïques, de

nombreux globules, réunis en amas. La plupart d'entre eux ont un contour bien limité et ne semblent pas altérés; certains ont des contours plus flous et paraissent se détruire. Dans l'intérieur des leucocytes l'on ne voit ni globules rouges ni fragments d'hématies. Lorsque l'on compare ces préparations avec celles obtenues dans les mêmes conditions avec du sang de lapin, il semble que les globules du chien sont moins déformés et détruits que les globules de lapin.

Cobaye n° 20. — Injection intra-péritonéale de 3 c/mc de sang puisé dans la jugulaire d'un chien le 27 mars. Sacrifié cinq jours après (1^{er} avril).

A l'autopsie l'on ne trouve plus de sang dans la cavité abdominale l'épiploon est étalé, il présente une coloration ocre très accusée. L'intestin est plus rouge que l'intestin du cobaye n° 17 (injection de sang de lapin), mais il est beaucoup moins congestionné que l'intestin du n° 20. Le foie et la rate sont normaux.

L'examen microscopique montre, dans les mailles de l'épiploon, des hématies, en même temps que des cristaux et des particules fortement colorées en rouge, que nous croyons être des produits de destruction globulaire.

En aucun point nous n'avons vu de globules rouges dans l'intérieur de cellules blanches. Dans quelques mailles, les hématies ont conservé leur forme normale, et leur disposition en pile de monnaie.

Cobaye n° 21. — Injection intra-péritonéale de 3 c/mc de sang de chien, le 27 mars, sacrifié le 8 avril 1908, soit douze jours après.

L'animal paraît en excellente santé. A l'ouverture de la cavité abdominale, l'on constate que le sang injecté n'a pas été résorbé, il est libre dans la cavité abdominale et surtout abondant dans les parties déclives.

L'épiploon est rétracté, il adhère au foie par des fragments de fibrine que l'on retrouve dans des replis épiploïques et sur le foie.

L'on ne trouve pas de lésions des différents viscères qui permettent d'expliquer l'absence de résorption. Nous avons prélevé et étalé sur des lames une petite quantité de sang non résorbé, que nous avons coloré à l'hématéine-éosine. A l'examen l'on constate que les noyaux des leucocytes se colorent encore bien en bleu, quant aux hématies

elles ne fixent pour ainsi dire pas l'éosine, de sorte que l'on voit très mal les globules rouges dont la forme est très altérée et qui semblent privés d'hémoglobine.

L'examen microscopique de l'épiploon nous a montré un grand nombre d'hématies dans les mailles et dans les travées épiploïques. Les globules ne sont pas altérés, si bien qu'il semble qu'ils viennent d'être résorbés. Ces globules sont très abondants autour des vaisseaux qui, examinés à un faible grossissement, présentent avec les hématies qui les entourent, l'aspect de travées très fortement colorées en rouge.

Quels sont les faits qui se dégagent de notre expérimentation ?

La première constatation que nous ayons faite est la résorption du sang de lapin, injecté dans la séreuse péritonéale du cobaye. Dans nos expériences, cinq animaux — injectés dans ces conditions — ont fort bien supporté l'injection, et tous, quel que soit leur âge, ont résorbé d'une façon complète le sang que nous avons introduit dans la séreuse. Nous n'avons pas, comme Héricourt et Richet (1) recherché la dose maxima que pouvait résorber le péritoine, nous avons préféré utiliser une dose moyenne, à peu près équivalente pour chacun de nos animaux, et rechercher en les sacrifiant à des intervalles variés ce que devenait le sang injecté.

Nous avons dit que Lesage, dans son travail sur la résorption du sang, avait dit dans l'une de ses conclusions que celle-ci se faisait « très rapidement chez les sujets jeunes comme chez les sujets vieux », et il remarquait que cette « résorption était encore très rapide quand le sang provenait d'un animal de la même espèce ».

(1) Pour ces auteurs l'on peut injecter sans accidents jusqu'à 40 gr. de sang par kilogramme d'animal.

Ces conclusions, dont la portée est considérable, en raison des essais de transfusion intra-péritonéale de sang provenant d'un individu de la même espèce, sont confirmées par notre expérimentation.

S'il en est ainsi avec le sang de lapin, il n'en est pas de même avec le sang provenant du chien.

Cette différence, que nous n'avons trouvée signalée par aucun auteur, ressort dans notre expérimentation des injections des cobayes n° 6 et n° 21. Chez le premier, sacrifié vingt-quatre heures après l'injection, chez le second, sacrifié douze jours après, le sang n'était pas résorbé et remplissait avec quelques caillots la cavité abdominale. Chez les cobayes 19 et 20, le sang avait disparu, mais nous avons noté, chez le premier, sacrifié au troisième jour, une coloration rouge intense de tous les viscères abdominaux, qui semblaient avoir été lavés avec du sang, et sur le second, sacrifié au cinquième jour, une coloration analogue, mais beaucoup moins marquée.

La différence qui existe, entre la résorption du sang de lapin et du sang de chien, ressort nettement de la comparaison que nous avons faite des viscères des animaux qui ont servi à ces deux sortes d'injection. Quelle est la cause de cette différence ?

Sur nos animaux nous n'avons trouvé aucune lésion organique, en particulier de l'épiploon, qui permette d'expliquer cette différence. L'épiploon du cobaye n° 21 était cependant rétracté et adhérent au foie par quelques fragments fibrineux, mais il était facile de l'étaler, et l'examen microscopique, que nous avons pratiqué, n'a révélé aucune lésion.

Nous n'avons pas fait de recherches expérimentales

capables d'expliquer ce fait d'une façon certaine. Nous ne pensons pas, comme on l'a dit, que ce soit un phénomène de chimiotactisme, et nous admettrions plus facilement l'hypothèse qu'il s'est produit chez nos cobayes, des réactions humérales, mal connues, qui ont empêché la résorption.

L'altération du sang contenu dans la séreuse abdominale du cobaye n° 21 semble en faveur de cette hypothèse, et cette sorte de destruction des globules semble plutôt être le fait d'une réaction biologique.

Après avoir constaté, que le sang était résorbé, nous nous sommes demandé quels étaient les organes qui y contribuaient. Dans notre première partie, chapitre II, nous avons cité les différentes opinions émises. Nous avons vu que Poncet, Arloing et Tripier, Melchnikoff, puis Lesage avaient noté la fréquence des caillots au niveau du grand épiploon, qui semblait jouer dans la résorption un rôle prépondérant.

Notre expérimentation personnelle nous a permis de confirmer le rôle de cette membrane. Sans doute, tous les éléments qui composent la séreuse péritonéale doivent contribuer à la résorption du sang, et en particulier le mésentère et le péritoine du centre phrénique. Mais l'épiploon, en raison de ses dimensions et de sa mobilité, joue le rôle le plus important.

En effet, l'examen à l'œil nu de cette membrane nous a permis de constater dans certains cas, la présence de caillots adhérents (cobayes n^{os} 2, 6, 22) et le plus souvent nous avons noté une teinte jaune ocreuse, surtout marquée auprès des vaisseaux (cobayes n^{cs} 2, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

La preuve la plus concluante du rôle de cet organe

dans la résorption nous a été donnée par l'examen microscopique de l'épiploon de ces différents animaux. Sur les neuf épiploons, examinés à ce sujet, nous avons constaté la présence des globules sanguins à l'intérieur des mailles ou des travées épiploïques. Examinées à un faible grossissement nos préparations semblaient formées de larges travées fortement colorées en rouge, se détachant très nettement sur un fond bleu. Cet aspect est dû à la coloration en rouge vif des globules résorbés, qui se pressent abondants autour des vaisseaux.

A un fort grossissement nous avons constaté que les globules étaient répartis irrégulièrement, dans tout l'épiploon, mais qu'ils étaient surtout nombreux auprès des vaisseaux. Les uns ont conservé leur forme normale, mais le plus grand nombre est très altéré dans sa forme. A côté des globules crénelés, l'on observe des amas de granulations rouges, ou des cristaux de même couleur, qui sont des débris de destruction globulaire.

L'observation directe, dans l'intérieur de l'épiploon des globules sanguins résorbés, comme du reste la présence des particules solides dans le cas d'injections de poudres inertes, est la meilleure preuve du rôle de résorption de cet organe.

Nous venons de voir qu'un certain nombre de globules étaient détruits dans l'épiploon. Mais le plus grand nombre des globules normaux ou des granulations pigmentées ne restent pas dans cet organe.

Nous n'avons pas fait d'expériences spéciales pour déterminer la migration des globules.

Nous avons rapporté les expériences de Bizzozero et Golgi, puis d'Obalinsky et Nicolsky, qui ont démontré

l'augmentation progressive du nombre des globules dans la circulation générale, vingt minutes après une injection intrapéritonéale du sang. Nous ne rapportons ici que l'opinion de ces auteurs.

Dans le passage du sang de la cavité péritonéale à la circulation générale, l'épiploon sert d'intermédiaire. Grâce à sa motilité et à sa grande surface, l'épiploon se met en contact avec les éléments sanguins, qui pénètrent dans ses mailles où nous avons pu les fixer et les colorer. Les globules sont surtout nombreux auprès des vaisseaux. Nous n'avons pas vu d'une façon suffisamment nette la pénétration d'un globule dans l'intérieur d'un vaisseau pour que nous puissions l'affirmer, mais nous l'admettons et nous croyons avec Recklingausen puis Lesage, que le retour des hématies à la circulation générale se fait surtout par la voie lymphatique. Les communications entre l'épiploon et le canal thoracique sont mal connues, mais évidentes, et nous avons déjà indiqué les travaux de Recklingausen et Lesage, montrant que les éléments sanguins injectés dans le péritoine sont bientôt suffisamment nombreux dans le canal thoracique pour colorer la lymphe en rouge.

Nous avons essayé de renouveler ces expériences sur nos animaux, mais le canal thoracique du cobaye est difficile à isoler nettement, et nous n'avons pas pu obtenir de lymphe.

Nous avons admis jusqu'ici avec Lesage, que les globules pénétraient directement de la séreuse dans le sang, sans altération de leur forme. Ce n'est pas l'opinion de Metchnikoff, et de son élève Ricoux, qui admettent que les hématies, comme les particules solides, ne pénètrent

dans le sang que contenus dans l'intérieur des leucocytes, qui les ont absorbés ; et ces auteurs donnent dans les *Annales de l'Institut Pasteur*, une reproduction d'un fragment d'épiploon, dans lequel on peut voir des globules nucléés de canard, ou des fragments de globules contenus dans l'intérieur de macrophages.

Pour contrôler ce fait, nous avons examiné attentivement les préparations obtenues avec les épiploons de nos animaux, et sur les quarante préparations examinées, nous n'avons trouvé dans aucune de globules ou de fragments à l'intérieur des cellules blanches.

Nous ne pouvons pas conclure de ce fait, que le processus indiqué par Metchnikoff soit une exception. En effet, il est actuellement formellement admis, que le système lymphatique est entièrement clos, de telle sorte que les globules sanguins, pour en traverser les parois, doivent nécessairement être englobés à l'intérieur des macrophages qui peuvent, grâce à leur motilité spéciale, pénétrer dans la lumière des vaisseaux.

A leur suite, quelques globules sanguins peuvent sans doute entrer dans la circulation lymphatique, puis dans la circulation sanguine. Ce phénomène doit être rare, et nous croyons qu'il faut admettre que les hématies observées libres dans la circulation sanguine, ne le sont que secondairement.

Résorption par l'épiploon du sang injecté dans le péritoine du cobaye

Numéros	Quantité de sang injecté	Sacrifié au	ÉTAT DU SANG INJECTÉ	ÉTAT DE L'ÉPIPLOON	
				MACROSCOPIQUE	MICROSCOPIQUE
SANG DE LAPIN					
Cob. 2	5 cc	2 ^e jour	Entièrement résorbé. "	Coloration jaune de l'épiploon avec quelques caillots fibrineux adhérents.	Amas de globules blancs et de globules rouges dans les mailles épiploïques.
Cob. 1	1 cc	3 ^e jour	Résorbé, quelques traînées rouges au niveau de l'utérus en ges- tation.	Normal.	Globules dans les mailles épiploïques.
Cob. 16	4 cc	3 ^e jour	Entièrement résorbé	Coloration jaune surtout près des vaisseaux.	Dans les mailles, nombreux globules intacts ou à différents degrés de destruction.
Cob. 17	4 cc	5 ^e jour	Id.	Id.	Id. Les globules sont surtout dans les travées.
Cob. 18	4 cc	7 ^e jour	Id.	Id.	Globules dans les mailles, surtout abondants près des vaisseaux.

ÉTAT DE L'ÉPIPLOON		ÉTAT DU SANG INJECTÉ		MACROSCOPIQUE		MICROSCOPIQUE	
				SANG DE CHIEN			
Numéros	Quantité de sang injecté	Sacrifié au	ÉTAT DU SANG INJECTÉ	SANG DE CHIEN	MACROSCOPIQUE	MICROSCOPIQUE	
Cob. 6	5 cc	1 ^{er} jour	Pas résorbé, quelques caillots sur l'intestin.	Aspect normal.		Dans les mailles, quelques globules à différents degrés de destruction,	
Cob. 19	2 cc	3 ^e jour	Résorbé, quelques caillots tous les viscères sont fortement coloré en rouge.	Très rouge.		Nombreux globules dans les mailles épiploïques; ils semblent moins altérés que les globules du cob. n° 16 correspondant.	
Cob. 20	3 cc	5 ^e jour	Complètement résorbé.	Aspect normal.		Ilématies abondantes, Nombreux débris et cristaux.	
Cob. 21	3 cc	12 ^e jour	Pas résorbé, globules très altérés, ne se colorant plus par l'éosine, à l'exception des noyaux qui prennent l'hématéine.	Epiploon rétracté adhérent au foye.		Globules rouges, abondants auprès des vaisseaux — peu altérés.	

CONCLUSIONS

*Rôle du grand épiploon dans la résorption du sang,
injecté dans la cavité péritonéale.*

I. — C'est par l'épiploon que se fait pour la plus grande part la résorption du sang introduit dans la séreuse péritonéale.

II. — Chez l'animal, dont le péritoine est sain, cette résorption se fait très rapidement. Au bout de vingt-quatre heures, cinq centimètres cubes de sang de lapin, introduits dans la séreuse péritonéale d'un cobaye, sont toujours complètement résorbés.

III. — Le sang de chien est moins bien résorbé par la cavité péritonéale du cobaye que le sang de lapin.

IV. — L'examen microscopique de l'épiploon permet de voir dans l'intérieur des mailles et des travées de nombreux globules, surtout abondants autour des vaisseaux.

V. — Un grand nombre de globules rouges conservent dans l'épiploon leur forme normale, mais l'on en observe qui sont plus ou moins altérés. En certains points, il ne reste que des granulations colorées en rouge par la safranine. Ce sont des débris d'hématies.

VI. — Le sang, résorbé par l'épiploon, retourne dans la circulation sanguine, comme le démontrent les expériences de Bizzozero et Golgi qui ont vu, vingt minutes

après une injection intrapéritonéale de sang, le nombre des globules sanguins renfermés dans l'appareil circulatoire augmenter progressivement.

VII. — Recklingausen, puis Lesage, ont montré que le retour des hématies à la circulation générale, se fait par la voie lymphatique. Au bout de trois quarts d'heure le nombre des éléments serait suffisant pour colorer très fortement le lymphé du canal thoracique.

VIII. — En aucun point, nous n'avons trouvé de globules rouges contenus dans l'intérieur des leucocytes, mais nous croyons que la résorption se fait par englobement cellulaire, comme l'a montré Metchnikoff. Le système lymphatique étant entièrement clos, les globules rouges ne peuvent y pénétrer que par ce processus.

CHAPITRE II

Recherches expérimentales sur la façon, dont se comporte le grand épiploon dans les injections intrapé- ritonéales de bacilles tuberculeux en cultures homogènes.

Pour étudier la façon dont se comporte le grand épiploon à la suite d'inoculations intra-péritonéales de bacilles tuberculeux en culture homogène, nous avons injecté à onze cobayes une dose égale (un demi centimètre cube) d'une culture homogène à 37° de bacilles tuberculeux humains. Ces animaux ont été sacrifiés par rupture du bulbe à des intervalles de plus en plus éloignés, et méthodiquement nous avons recherché sur chacun d'eux, s'il restait encore des bacilles tuberculeux libres dans la séreuse péritonéale, et dans quels viscères ils s'étaient localisés. Nous avons examiné l'épiploon des différents animaux, pour voir ce que devenaient les bacilles qui y étaient contenus ; nous avons suivi la marche des lésions qu'ils y formaient, en même temps que nous cherchions dans les différents viscères, la trace de la diffusion possible des bacilles et des lésions.

(1) Nous adressons nos plus vifs remerciements à M. le Docteur L. Thévenot qui a bien voulu, pour cette partie de notre travail, nous aider de ses connaissances anatomo-pathologiques. Nous lui en sommes d'autant plus reconnaissant que c'est grâce à lui que nous avons pu poursuivre l'examen méthodique des animaux inoculés et atteindre le but que nous nous étions proposé.

TECHNIQUE. — Les inoculations ont été faites sur la ligne médiane à l'aide d'une seringue de Pravaz. La quantité injectée était de un demi-centimètre cube.

Nous avons recherché les bacilles dans la sérosité péritonéale de la façon suivante : A l'aide d'un pinceau très fin, nous lavions avec un peu d'eau distillée stérilisée, le péritoine, en particulier au niveau des parties déclives. Le liquide de lavage ainsi obtenu était étalé sur des lames, puis fixé par la chaleur. Ces préparations étaient alors colorées au Ziehl, décolorées par l'acide lactique, le fond était traité par l'hématéine.

Les épiploons prélevés, puis étalés ainsi que nous l'avons dit dans le précédent chapitre, étaient placés dans une étuve à 37° pendant une heure, puis plongés pendant vingt-quatre heures dans la solution de Ziehl. A ce moment nos préparations étaient décolorées par l'acide lactique et le fond était recoloré par l'hématéine pendant deux à trois minutes et par l'éosine pendant une dizaine de secondes. Elles étaient alors lavées, deshydratées, puis montées au Baume du Canada.

Pour rendre les résultats comparables, les différents viscères, comme les épiploons étaient traités de la même façon. Les fragments d'organes étaient fixés dans l'alcool, montés à la paraffine, coupés au 1/200 de millimètre puis colorés. Une coupe de chacun des fragments était traitée pour la recherche des bacilles par la solution de Ziehl, puis l'hématéine-éosine, une autre était colorée pour l'étude des lésions histologiques par le violet de gentiane.

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

Cobaye n° 10. — Injection intra-péritonéale le 8 janvier 1908, sacrifié le 9, soit *un jour* après l'injection.

Autopsie. — Dans le liquide de lavage de la cavité abdominale l'on trouve, après coloration, de nombreux bacilles. Ils forment de rares amas, où se trouvent dans les cellules de l'exsudat. Dans certaines cellules, granulations colorées en rouge, qui doivent être des débris de bacilles.

Dans l'*épiploon* l'ont voit, à un faible grossissement, de nombreux leucocytes répartis sans ordre. En certains points ils forment des amas épais. A un fort grossissement l'on voit assez difficilement des bacilles, quelques-uns libres, beaucoup dans des cellules. Ils ne forment pas d'amas.

EXAMEN DES VISCÈRES. — Pas de lésions macroscopiques. Au microscope l'on trouve dans le poumon un peu de pneumonie banale. La rate, le foie, le pancréas, le cœur et le rein sont normaux. Pas de bacilles dans ces différents viscères.

Cobaye n° 7. — Injection intra-péritonéale le 30 novembre 1907, sacrifié le 2 décembre, soit *deux jours* après l'injection.

Autopsie. — Dans le liquide de lavage centrifugé, puis étalé et coloré, l'on trouve des bacilles de Koch, non modifiés dans leur forme. Dans l'exsudat cellules peu abondantes.

L'*épiploon* n'est pas rétracté. L'examen microscopique de ses préparations montre un grand nombre de bacilles, la plupart sont répartis sans ordre dans les mailles épiploïques, les autres forment des amas. A côté des bacilles se trouvent de nombreux éléments cellulaires.

EXAMEN DES VISCÈRES. — Pas de lésions macroscopiques. Dans le rein et dans le poumon, l'on constate au microscope de nombreux points d'aspect inflammatoire avec accumulation de cellules rondes. Le foie et la rate sont normaux. Pas de bacilles dans les différents viscères.

Cobaye n° 8. — Injection intra-péritonéale le 30 novembre 1907, sacrifié le 4 décembre, soit *quatre jours* après l'inoculation.

Autopsie. — Pas d'adhérences péritonéales, pas d'ascite.

Dans le liquide de lavage, étalé et coloré, l'on trouve de nombreux bacilles non déformés. Dans l'exsudat, nombreuses cellules (leucocytes et cellules endothéliales), dans l'intérieur desquels se trouvent beaucoup de bacilles. La réaction péritonéale paraît beaucoup plus intense que chez le cobaye 7.

L'épiploon n'est pas rétracté. A l'examen l'on trouve des bacilles (moins que dans l'épiploon du cobaye 7), ceux-ci sont généralement uniques dans les cellules. Cependant, ils forment en certains points des amas, et quelques-uns sont granuleux et déformés, ils sont en train de se bactériolysier. Dans les mailles et les travées épiploïques, cellules extrêmement nombreuses, surtout près des vaisseaux.

EXAMEN DES VISCÈRES. — Pas de lésions macroscopiques. Au microscope l'on constate dans les poumons de larges zones hémorragiques dues au mode de sacrifice. En certains points amas de cellules rondes. Le foie, la rate et le rein sont normaux, cependant l'on trouve en un point dans le foie deux ou trois bacilles.

Cobaye n° 9. — Injection intra-péritonéale le 30 novembre 1907. Sacrifié le 6 décembre, soit *six jours* après l'inoculation.

Autopsie. — Pas d'adhérences péritonéales, pas d'ascite. Dans le liquide de lavage, nombreux bacilles à l'intérieur de cellules rondes. Bacilles très réfringents.

L'épiploon est étalé. Dans les cellules épiploïques, l'on voit de nombreux bacilles, quelques-uns en train de se bactériolysier. en même temps l'on voit dans l'épiploon un grand nombre de cellules blanches, surtout près des vaisseaux, et pour la première fois, elles forment au milieu des mailles des amas assez considérables.

EXAMEN DES VISCÈRES. — Pas de lésions macroscopiques. Au microscope l'on constate dans le foie un peu d'infiltration au niveau de deux ou trois espaces portes. Très rares amas de bacilles dans le parenchyme et sous la capsule.

Dans les poumons, grosse congestion avec un foyer de bacilles dans le parenchyme. La rate présente une capsule épaissie, son tissu est normal. L'on trouve de nombreux bacilles englobés dans de grandes cellules mononucléaires et contenues exclusivement dans la capsule splénique. Le rein et le cœur sont normaux.

Cobaye n° 11. — Injection intra-péritonéale le 8 janvier 1908, sacrifié le 16 janvier, soit *huit jours* après l'injection.

L'animal a beaucoup maigri, état général mauvais. Le séro-diagnostic tuberculeux pratiqué avec le sang de ce cobaye est positif.

Autopsie. — Sur le péritoine pariétal de la paroi abdominale, au niveau du point d'inoculation, s'est formée une tumeur du volume d'un pois. Cette tumeur est dure au palper et à la coupe. Dans un frottis coloré au Ziehl, l'on trouve de nombreux bacilles de Koch.

Dans le liquide de lavage de la séreuse l'on ne trouve que de rares bacilles, au milieu de masses fibrineuses coagulées.

L'épiploon est très rétracté, il forme au-dessous de l'estomac une masse compacte avec le pancréas. Pour en obtenir quelques fragments à étaler, nous avons dû ouvrir l'arrière cavité des épiploons. Dans ces préparations, l'on voit de nombreux bacilles réunis en amas, qui le plus souvent sont intracellulaires. Au niveau des amas bacillaires se trouvent de nombreuses cellules. Celles-ci sont moins abondantes dans l'intervalle des amas. Dans les coupes d'un fragment d'épiploon, enroulé sur lui-même, l'on voit également dans du tissu cellulaire lâche des nodules formés de petites cellules rondes, assez bien délimités, avec de nombreux points nettement dégénérés. Le tissu est criblé d'amas de bacilles extrêmement nets.

EXAMEN DES VISCÈRES. — Lésions macroscopiques appréciables. Dans une coupe de la tumeur développée au point d'inoculation, l'on voit, accolé à du tissu musculaire, un amas folliculaire à centre complètement dégénéré, ressemblant à un ganglion. Dans cette formation très nombreux amas de bacilles de Koch. La rate est très grosse et granuleuse, mais ne présente à la coupe ni lésions, ni bacilles. Le foie d'aspect normal présente, à l'examen des coupes quelques petits amas de cellules rondes périlobulaires ayant à peine disloqué quelques travées hépatiques. Pas de bacilles de Koch.

Le rein présente un peu de sclérose, sous capsulaire, sans bacilles. Les ganglions lombaires sont gros, à la coupe le tissu est normal, mais il existe autour des follicules, dans des cellules éparses au niveau du tissu conjonctif environnant, des bacilles de Koch.

Dans la cage thoracique, nous avons trouvé une abondante pleu-

résie droite. Les poumons gris et rétractés présentent au microscope de la bronchite, de la périfbronchite et une réaction inflammatoire légère de tout un coin de la coupe. Pas de bacilles. Le cœur est normal, sans bacilles.

Cobaye n° 12. — Injection intrapéritonéale le 8 janvier 1908. Sacrifié le 20 janvier, soit *douze jours* après l'inoculation.

L'animal a maigri, mais bien moins que l'animal précédent. Le séro-diagnostic pratiqué avec le sang de ce cobaye est positif.

Autopsie. — Sur le péritoine pariétal de la paroi abdominale, au niveau du point d'inoculation, s'est développé un tubercule blanchâtre assez volumineux, et qui renferme de nombreux bacilles de Koch. Dans la séreuse péritonéale pas d'épanchement. L'on ne trouve pas de bacilles tuberculeux dans les préparations obtenues avec le liquide de lavage de la séreuse.

L'*épiploon* est rétracté, très adhérent à la rate qu'il englobe. A l'œil nu pas de lésions apparentes, mais au microscope l'on constate la présence d'amas cellulaires, renfermant des bacilles de Koch. Dans certaines cellules les bacilles sont fragmentés, d'autres paraissent bourrés de granulations, qui sont des résidus de bacilles en train de se bactériolysier. Dans l'intervalle des amas, les cellules et les bacilles sont très rares.

EXAMEN DES VISCÈRES. — La rate est énorme et présente de grosses taches. Au microscope l'on constate de nombreux et larges foyers de cellules épithélioïdes dans le centre des follicules. Le foie est gros, sur le lobe gauche tache grisâtre; au microscope l'on voit qu'il est criblé de très petits foyers de cellules rondes qui commencent seulement à dissocier les éléments hépatiques; ces foyers s'observent autour et dans le lobule, ainsi qu'au contact de la veine centrale. Les ganglions lombaires sont gros, par place l'on observe sur des coupes des cellules épithélioïdes. Le rein est normal, ainsi que le cœur et les poumons qui renferment seulement quelques foyers inflammatoires. Dans ces différents organes pas de bacilles.

Cobaye n° 13. — Injection intrapéritonéale le 27 janvier 1908. Sacrifié le 12 février, soit *seize jours* après l'inoculation.

Autopsie. — L'animal est maigre. Au point d'inoculation, sur le

péritoine pariétal, l'on trouve un tubercule, formé de nombreuses cellules avec des bacilles tuberculeux en amas.

Pas de péritonite, pas de bacilles de Koch dans le liquide de lavage de la cavité abdominale, étalé sur quatre lames.

L'épiploon est rétracté ; il forme un gros amas dur, adhérent au testicule, au rein ; il semble rempli de tubercules crus. A l'examen microscopique des coupes faites dans cet organe, l'on voit du tissu scléreux avec des follicules dégénérés contenant de la poussière de noyaux. L'on trouve de nombreux bacilles épars dans les points dégénérés ou au niveau du tissu scléreux dans de grandes cellules mononucléaires. Dans des préparations obtenues en étalant l'épiploon gastro-splénique, l'on voit de gros amas cellulaires qui ne sont pas transparents. Pas de cellules géantes. L'épiploon renferme peu de cellules mobiles en dehors des amas. L'on ne peut voir les bacilles de Koch colorés au Ziehl au niveau des follicules qui sont trop épais ; ils sont extrêmement rares au niveau des parties claires. En un point l'on voit seulement, à l'intérieur d'une grande cellule épiploïque, située près d'un amas cellulaire, deux bacilles granuleux.

EXAMEN DES VISCÈRES. — La rate est grosse, mais sans tubercules apparents. Dans le foie l'on trouve de nombreux petits foyers où les cellules rondes s'amassent et dissocient les canaux hépatiques en formant des tourbillons. En un point, le foie est dégénéré avec de la sclérose périphérique et au centre poussière de noyaux ; pas de cellules géantes. Pas de bacilles dans le parenchyme ou dans les petits foyers, mais dans le grand foyer nombreux bacilles épars ou réunis dans de grands mononucléaires. Les capsules surrénales et le rein sont normaux.

Du côté de la cavité thoracique, pleurésie double peu abondante. Pas de ganglions trachéo-bronchiques. Les poumons sont granuleux et durs. Sur les coupes, l'on voit de nombreux foyers inflammatoires péri-bronchiques ou sous-pleuraux.

Cobaye n° 14. — Injection intrapéritonéale le 27 janvier 1908. Sacrifié le 17 février, soit *vingt et un jours* après l'inoculation.

L'état général de cet animal est excellent.

Autopsie. — Petit tubercule au point d'inoculation, Pas de péri-

tonite. Pas de bacilles de Koch dans le liquide de lavage étalé et coloré sur trois lames.

L'épiploon est rétracté et enroulé, il forme une masse située au-dessous de la grande courbure d'estomac, sur laquelle l'on voit un grand nombre de petits tubercules. Le bord gauche de cette masse est adhérent à la rate. Les coupes de l'épiploon, qu'il est impossible d'étaler, ressemblent complètement à des coupes de ganglions tuberculeux. L'on y voit de nombreux foyers de bacilles, contenus dans des cellules épithélioïdes, et plus loin dans du tissu scléreux de grandes cellules avec beaucoup de bacilles.

EXAMEN DES VISCÈRES. — Pas de lésions macroscopiques. Cependant l'on trouve dans la rate, de nombreuses cellules épithélioïdes sans bacilles dans les follicules.

Dans le parenchyme hépatique et dans les espaces de Kiernan, très nombreux petits foyers où les cellules rondes dissocient la parenchyme hépatique et s'agglomèrent en tourbillon. Pas de bacilles. La capsule surrénale, le rein et les poumons ne présentent pas de lésions et ne renferment pas de bacilles.

Cobaye n° 15. — Inoculation intrapéritonéale le 27 janvier. Sacrifié le 24 février, soit *vingt-sept jours* après l'injection.

Autopsie. — Etat général excellent. A l'ouverture de la cavité abdominale, l'on constate qu'une portion de l'intestin grêle est adhérente au point d'inoculation pariétal, où s'est formé un petit amas caséux, renfermant un grand nombre de bacilles de Koch très bien colorés par la Ziehl. Dès que cette adhérence est rompue, l'anse intestinale est attirée brusquement dans la direction de l'estomac. En effet l'épiploon est adhérent à la portion de l'intestin grêle qui portait l'amas caséux. En même temps qu'il l'entourait, l'épiploon recouvre toutes les faces d'une nodosité du volume d'une petite noisette, située sur le bord mésentérique de l'intestin grêle. L'examen microscopique montre qu'elle est formée de grandes cellules ovoïdes, et par place de cellules fusiformes agglomérées. En un point dégénérescence et poussière nucléaire. La plupart des grandes cellules sont farcies de bacilles, qui fourmillent aussi dans le tissu dégénéré.

Sur les parties libres du *grand épiploon*, nous n'avons trouvé au-

cune lésion macroscopique ou microscopique. Tous les bacilles semblent avoir été localisés par les adhérences épiploïques.

Dans le liquide de lavage de la séreuse pas de bacilles.

EXAMEN DES VISCÈRES. — La rate est petite, au microscope l'on voit une légère infiltration des follicules, pas de cellules épithélioïdes, sans bacilles. Le foie présente très peu de lésions. Par place, l'on trouve des amas de douze à quinze cellules rondes, au niveau des vaisseaux. Pas de bacilles.

Le rein et les capsules surrénales sont normaux. Dans la cavité thoracique, les poumons d'aspect normal, présentent à la coupe de petits nodules de cellules rondes, très petits, disséminés, sans bacilles. Le cœur est normal.

Cobaye n° 17 — Injection intrapéritonéale de 2 cc. de liquide pleural tuberculeux le 6 décembre 1907. Sacrifié le 5 février 1908, soit *soixante et un jours* après l'inoculation.

Autopsie. — Etat général excellent. Sur l'*épiploon*, l'on trouve de nombreux tubercules. En certains points il s'est rétracté et forme un amas. Sur des fragments de l'*épiploon* étalé, l'on voit des amas cellulaires opaques. Nous avons vu le centre de l'un d'eux, renfermant du caséum, mais pas de bacilles nels. Sur des coupes de cet organe, l'on trouve de petites masses scléreuses parsemées de noyaux, de petites cellules rondes avec des cellules épithélioïdes, ébauche de cellules géantes, et par place dépôts cristallins sans bacilles.

EXAMEN DES VISCÈRES. — La rate est grosse et granuleuse. Au microscope l'on voit un peu d'infiltration de certains follicules par des cellules épithélioïdes et fusiformes. Pas de bacilles. Le foie renferme, près des veines portes, de nombreux foyers où des cellules sont dissociées, en un autre point formation d'un amas de cellules épithélioïdes avec rares cellules géantes. Pas de bacilles. Le rein est normal.

Du côté du thorax, le cœur est normal, les ganglions trachéo-bronchiques, sont gros et présentent au microscope de petites masses scléreuses avec par place des amas leucocytaires ressemblant à des follicules. Pas de bacilles.

Lapin n° 4. — Inoculation intrapéritonéale de tuberculose équine (1/2 cc. de la culture), le 19 août 1907, mort le 20 novembre 1907, *trois mois* après l'injection.

Autopsie. — Sur le *grand épiploon* nombreux tubercules. Certains ont le volume d'une tête d'épingle en verre, d'autres sont plus petits. Mêmes lésions sur l'épiploon gastro-hépatique et sur le mésentère. Les fragments d'épiploon qui ont pu être étalés montrent au microscope des amas cellulaires de volume variable, les uns sont très petits, les autres volumineux. Ces amas sont répartis sans ordre, mais ils semblent plus abondants et plus volumineux auprès des vaisseaux. Au centre des plus gros amas matière caséuse. Il est impossible de voir des bacilles de Koch.

EXAMEN DES VISCÈRES. — La rate, le foie et le rein aspects normaux. Sur l'intestin il existe deux ou trois tubercules qui présentent à la coupe l'apparence de petites masses ganglionnaires à centre dégénéré. Rien aux poumons. Pas de préparation au Ziehl.

Quels sont les faits qui se dégagent de l'expérimentation que nous avons faite sur onze animaux ?

En premier lieu c'est l'état général des animaux inoculés. A la suite de l'injection d'une quantité considérable de bacilles tuberculeux (1/2 centimètre cube d'une culture homogène), les animaux n'ont présenté aucune manifestation morbide, et ont conservé longtemps un état de santé excellent.

Un seul de nos animaux (Lapin 4) est mort trois mois après l'inoculation, et nous devons remarquer que cet animal a été injecté avec des bacilles tuberculeux équins, beaucoup plus virulents que les bacilles humains, en culture homogène dont nous nous sommes généralement servis dans nos expériences.

En consultant les travaux du professeur Arloing nous avons vu que fréquemment le cobaye, si sensible à l'infection tuberculeuse, survivait pendant plus d'une année à la suite d'inoculations identiques, et que même après cette époque il fallait sacrifier un certain nombre d'animaux.

A l'exception des cobayes nos 11, 12 et 13 tous nos animaux ont conservé un état d'embonpoint remarquable. Nous n'avons pu trouver chez ces animaux la cause de leur amaigrissement, mais les lésions avancées et étendues qu'ont présentées les cobayes nos 11 et 12, lésions que l'on ne rencontre pas d'ordinaire sur des animaux inoculés depuis huit et douze jours, nous ont fait douter des résultats obtenus, et nous croyons que l'on peut affirmer en règle générale, que l'état de santé des animaux inoculés par la voie péritonéale avec des bacilles tuberculeux en culture homogène reste longtemps excellent.

LÉSIONS DE L'ÉPIPLOON

A l'exception des cobayes nos 10, 7, 8, 9, sacrifiés un, deux, quatre et six jours après l'inoculation, nous avons noté sur tous nos animaux, ainsi que l'avait constaté le professeur Arloing, des lésions macroscopiques de l'épiploon.

Les lésions de cette membrane ne se présentent pas d'une façon toujours identique. Tantôt l'on rencontre à l'ouverture de la cavité abdominale l'épiploon, étalé et mobile au devant, des anses intestinales. De distance en distance, et surtout près de la grande courbure de l'estomac, l'on trouve de petits tubercules, de volume variable, pouvant atteindre le volume d'une tête d'épingle en verre. Tantôt, au contraire l'épiploon renfermant des tubercules nets, est immobile et fixé en un ou plusieurs points de la cavité abdominale adhérent au niveau de différents viscères, ou à la paroi, en des points où se sont

développées des productions tuberculeuses (tubercule au point d'inoculation, par exemple). Il existe enfin des cas (Cobaye n° 14) où l'épiploon est rétracté et enroulé sur lui-même, formant au-dessous de l'estomac, une masse allongée, dure et adhérente à la grande courbure, dans laquelle l'on voit des tubercules superficiels ou interstitiels (1).

Ce sont ces lésions que nous avons rencontrées d'une façon constante chez tous nos animaux, lorsque la survie a dépassé huit jours. Nous n'avons pas tenu compte, pour les raisons indiquées plus haut, des résultats fournis par le cobaye n° 11, préférant admettre en règle générale la constance des lésions macroscopiques de l'épiploon après le douzième jour.

Lorsque nous avons indiqué l'aspect que présentait l'épiploon, à l'autopsie des animaux inoculés, nous avons signalé la fréquence des adhérences de cette membrane. Dans son cours, le professeur Tripier insistait beaucoup sur ces adhérences, et leur attribuait une valeur diagnostique considérable, permettant de « retracer souvent le passé abdominal d'un malade. » Dans notre expérimentation, nous avons observé (Ob. 12

(1) Milian admettait que dans ces cas, en raison d'une sorte de chimiotaxie complexe « la membrane épiploïque fuit et se retranche dans les régions supérieures où elle peut, loin des parties déclives, déverser sa pluie leucocytaire sans risque pour sa sécurité personnelle. » Nous serions plus tenté de croire, que l'épiploon après avoir réuni les bacilles, grâce à une mobilité passive sur laquelle nous reviendrons plus loin, sécrète de la fibrine, et conserve cette disposition qui lui permet de localiser le plus grand nombre de microbes.

et 14) l'épiploon adhérent à la rate, qui présentait des lésions tuberculeuses; nous l'avons trouvé également fixé (Cobaye 13) au testicule et au rein, et sur le cobaye 15 adhérent à un tubercule développé sur la paroi abdominale au point d'inoculation.

C'est qu'en effet l'épiploon se comporte à l'égard des agents infectieux, comme il se comporte à l'égard des particules solides, rôle si complètement étudié par Heger et Milian. Membrane extrêmement mobile, l'épiploon fixe dans ses mailles les bacilles qu'il rencontre dans la séreuse péritonéale, et dans les cas où il ne peut les entraîner avec lui, il se fixe aux organes atteints et s'efforce par ses adhérences d'isoler leurs lésions de la grande séreuse péritonéale.

C'est pour démontrer ce fait que nous avons recherché avec soin les bacilles que nous avions injectés, soit dans la cavité abdominale, soit dans les mailles épiploïques. En pratiquant avec soin le lavage de la cavité abdominale, nous avons pu rencontrer des bacilles jusqu'au huitième jour après l'inoculation. Dans le péritoine des cobayes n° 10, 7, 8 et 9, sacrifiés un, deux, quatre et six jours après l'inoculation, les bacilles sont encore nombreux, inclus pour la plupart dans des leucocytes. Dans la séreuse du cobaye n° 11, les bacilles sont au contraire très rares, et nous avons dû les rechercher avec soin, dans nos préparations, pour en rencontrer deux ou trois. A partir du douzième jour (cobaye n° 12 et suivants) nous n'avons plus rencontré de bacilles; de sorte que nous avons admis que si les microbes quittent rapidement la cavité abdominale, comme l'a démontré M. Gideon Wells, il n'en est pas moins vrai qu'ils ne

sont pas fixés par l'épiploon aussi rapidement que les particules solides, et qu'il fallait attendre dix jours après une inoculation intra-péritonéale de bacilles tuberculeux, pour qu'il ne soit plus possible de retrouver de microbes dans le liquide de lavage de la séreuse.

La recherche des bacilles dans les mailles épiploïques nous a permis d'observer des phénomènes plus intéressants. Nous avons pu en effet observer d'une façon directe le rôle de défense des cellules qui composent l'épiploon.

Résultats obtenus par l'examen microscopique de l'épiploon.

Un jour, après l'inoculation intra-péritonéale (cobaye n° 10), nous avons observé qu'un grand nombre de bacilles ont pénétré dans l'épiploon. Ces microbes qui prennent très bien le Ziehl, sont répartis sans ordre dans les mailles, aussi bien dans les travées non vasculaires que près des vaisseaux. Les uns sont libres, les autres sont contenus dans des globules blancs, ou dans de grandes cellules épiploïques. L'épiploon du cobaye 7, sacrifié deux jours après l'inoculation, permet de faire les mêmes constatations.

Dans les préparations, obtenues avec l'épiploon du cobaye 8, nous avons noté que les bacilles intra-cellulaires étaient plus nombreux, certaines cellules en contenant un grand nombre. Nous avons pu observer également certains bacilles courts, granuleux ou déformés. Ce sont des bacilles en voie de bactériolyse. Ces phénomènes se reproduisent dans les préparations des cobayes 9 et 12, sacrifiés au sixième et au douzième jours.

Nous avons observé en même temps que cette destruction microbienne (dans les globules blancs et les cellules épiploïques), la répartition des bacilles dans les mailles de l'épiploon. A mesure que l'on s'éloigne du moment de l'injection, les bacilles deviennent de moins en moins nombreux, et au lieu d'être répartis sans ordre dans la membrane, ils se groupent en amas (cobayes 11 et 12) situés au milieu de leucocytes nombreux, de telle façon que sur le cobaye 13, nous n'avons pu observer que de très rares bacilles, au niveau de points où ne s'était pas produit un afflux cellulaire intense.

L'injection bacillaire détermine en effet une vive réaction du côté de l'épiploon. Dès le premier jour, nous avons observé un afflux leucocytaire intense. A cette époque, les globules blancs sont comme les bacilles uniformément répartis, mais, comme le montre l'examen du tableau synoptique que nous donnons, à mesure qu'augmente la survie des animaux, les cellules se réunissent et forment, surtout par des vaisseaux des amas plus ou moins volumineux.

C'est au niveau de ces amas, où nous avons vu que se trouvaient les bacilles tuberculeux, que se passent les phénomènes de bactériolyse et de phagocytose qui tendent à la destruction de tous les germes injectés. Le processus de défense n'est pas toujours suffisant, et ces amas peuvent évoluer comme les follicules tuberculeux, décrits par les anatomo-pathologistes. Nous n'avons pas observé dans nos préparations la formation de cellules géantes, mais nous avons vu (cobaye 17 et lapin 4 morts soixante et un et quatre-vingt-dix jours après l'inoculation), le centre de ces amas dégénéré et formé de caséum.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que des observations faites sur des épiploons étalés. Il en est de même sur les épiploons rétractés. Nous avons eu l'occasion d'en examiner trois (cobayes 13, 14 et 17), et nous avons noté que ces coupes représentaient exactement des coupes de ganglions tuberculeux, à tel point que plusieurs coupes d'épiploon ont été prises pour des coupes de ganglions !

Dans l'épiploon l'on observe en effet « de nombreux foyers de bacilles contenues dans des cellules épithélioïdes et plus loin dans du tissu scléreux des grandes cellules avec beaucoup de bacilles. » Nous avons eu l'occasion d'examiner (cobaye 15) un ganglion mésentérique tuberculeux et nous avons noté qu'il est formé « de grandes cellules ovoïdes et par place de cellules fusiformes agglomérées. En un point dégénérescence et poussière nucléaire. La plupart des grandes cellules sont formées de bacilles qui pullulent aussi dans le tissu dégénéré ». Cette ressemblance explique la possibilité d'une confusion. C'est pour nous une preuve de l'identité du rôle du ganglion et de l'épiploon, identité sur laquelle nous insisterons dans la troisième partie.

Nous avons dit que le processus de défense n'était pas toujours suffisant, et qu'un certain nombre de bacilles non détruits pouvaient déterminer l'apparition de tubercules dans l'épiploon, soit par réunion de plusieurs amas voisins, soit par la multiplication de bacilles et de cellules qui dégénèrent. Nous avons observé ces différents stades, du petit amas cellulaire au tubercule macroscopique sur l'épiploon de l'un de nos animaux.

Mais les bacilles non détruits peuvent ne pas rester

localisés dans l'épiploon, et déterminer des accidents en des points éloignés. Ce sont ces lésions à distance que nous allons maintenant étudier.

LÉSIONS DE LA SÉREUSE PÉRITONÉALE

Parmi les lésions, observées sur les animaux de nos expériences, nous citerons, tout d'abord, celles qui se développent sur la séreuse péritonéale. Nous croyons en effet qu'elles ne s'y développent que lorsque l'épiploon n'a pas rempli d'une façon suffisante son rôle de balayage.

Nous avons observé fréquemment (Cobaye nos 11, 13, 14, 15) la formation d'un tubercule sur le péritoine pariétal, au niveau du point d'inoculation; nous avons déjà signalé l'adhérence fréquente de l'épiploon à ces formations. Nous avons recherché sur le cobaye 11 quel était la structure de ce tubercule, et nous avons noté sa ressemblance avec un ganglion tuberculeux. Il est formé en effet d'amas folliculaires à centre complètement dégénéré, avec de très nombreux amas de bacilles de Koch. Cette constitution nous a suggéré l'hypothèse que ces tubercules se formaient au niveau d'amas lymphatiques que Ricoux a montré être comme l'épiploon des organes de défense de la séreuse péritonéale.

Les bacilles tuberculeux peuvent également se fixer en d'autres points, et l'on observe quelquefois des lésions sur le mésentère, sur l'intestin (lapin 4), ou sur un point quelconque du péritoine.

Nous citerons également ici des lésions que nous avons observées sur quelques-uns des viscères de la cavité abdo-

minale. Le cobaye n° 9 présente en effet des lésions de la capsule du foie, de la rate, lésions dans lesquelles se trouvent des bacilles de Koch. Nous avons également noté, sur le cobaye n° 11, des altérations de la capsule du ganglion lombaire, capsule renfermant des bacilles tuberculeux, sans aucune lésion du tissu ganglionnaire.

La présence des bacilles et d'altérations dans la capsule de viscères abdominaux, sans aucune lésion du parenchyme sous-jacent, nous engage en effet à admettre l'hypothèse que ces bacilles ont pénétré directement dans la capsule de certains organes, sans que l'épiploon ait joué un rôle. Nous n'osons pas l'affirmer, car nous avons observé dans un cas des lésions dans le parenchyme et dans la capsule, avec des bacilles contenus dans des mononucléaires, qui semblent les avoir transportés.

LÉSIONS DES DIFFÉRENTS VISCÈRES

LÉSIONS DU FOIE. — Les lésions les plus fréquentes que nous ayons observées à l'autopsie de nos animaux, et surtout à l'examen histologique des viscères, sont les lésions du foie. En effet, dans notre expérimentation, sur onze foies examinés, nous avons rencontré neuf fois des lésions hépatiques. Les lésions des autres organes (poumons et rate) ne se rencontrent pas plus de cinq fois.

Ces lésions se sont montrées, dans notre série d'inoculations, d'une façon très rapide. Six jours après l'injection, le cobaye n° 9 présente de l'infiltration au niveau de deux ou trois espaces portes. Nous avons noté les mêmes lésions sur le foie du cobaye sacrifié au huitième

jour. Au douzième jour les lésions sont beaucoup plus accusées (1). Sur le foie du cobaye n° 13, sacrifié au seizième jour, l'on trouve des foyers dégénérés au milieu de nombreux amas cellulaires. Le cobaye n° 14 (survie vingt et un jours) présente des cellules épithélioïdes que l'on peut retrouver sur les animaux suivants avec les caractères de lésion tuberculeuses non folliculaires du foie. Le cobaye 17 présente en effet, près des veines portes, de nombreux foyers où les cellules sont dissociées et où se sont formés des amas de cellules épithélioïdes avec de rares cellules géantes.

La prédominance des lésions du foie, leur aspect et leur évolution classique, qui résument les constatations de notre expérimentation, avaient déjà été notées. Nous avons cité (page 36) une série d'inoculations d'Héricourt et Richet qui notent la prédominance des lésions hépatiques. Collet cite, pour démontrer que la tuberculose du foie peut se produire par contiguité, les expériences de Strauss et Gamaleia, qui ont pu reproduire la tuberculose hépatique, en injectant des bacilles de Koch dans le péritoine du cobaye. Metchnikoff a également constaté que les hématies d'oies, résorbées dans l'épéploon par les macrophages, se dirigent vers le foie et vers la

(1) La morphologie de ces lésions, observées souvent par le professeur Arloing, à la suite d'injections intra-veineuses et intra-péritonéales de tuberculose homogène, et retrouvées dans nos expériences, est caractérisée par une multitude de petits foyers péri et intra-lobulaires, nettement localisés à travers le parenchyme hépatique d'aspect à peu près normal. Chaque foyer se forme par l'agglomération de petites cellules rondes qui dissocient les cellules des travées voisines en se multipliant. Les cellules hépatiques disparaissent peu à peu à mesure que celles-ci se développent.

rate et l'on a admis des communications indéterminées entre l'épiploon et le lobe gauche du foie, expliquant la fréquence des lésions de cet organe dans les lésions de l'épiploon. Nous n'avons pas essayé de confirmer cette affirmation, mais nous devons faire remarquer, en faveur de cette opinion, que la partie du foie que nous avons presque toujours prélevée, pour l'examen histologique, était un fragment du lobe gauche.

Dans le chapitre suivant, nous montrerons que les mêmes conclusions se dégagent des expériences du professeur Arloing.

LÉSION DE LA RATE. — Les lésions les plus fréquentes, après celles du foie, sont les lésions de la rate. Nous devons toutefois dire tout de suite que ces altérations sont moins fréquentes que ne le laisserait supposer l'examen macroscopique de cet organe. C'est ainsi que nous avons noté, dans plusieurs cas, la rate très augmentée de volume, alors que l'examen histologique pratiqué ultérieurement, ne nous a montré aucune lésion. C'est ce qui nous est arrivé pour les cobayes n° 11 et n° 13. L'augmentation de volume ne correspond pas toujours, croyons-nous, avec des lésions histologiques et en présence d'une grosse rate, nous pensons qu'il faut rechercher s'il s'agit bien de lésions ou d'un processus de réaction générale de cet organe.

Néanmoins, dans notre série d'inoculations, nous avons trouvé des lésions dans cinq cas (Cobaye n° 9 au niveau de la capsule) (Cobaye 12, 14, 15, 17). Ces lésions beaucoup moins nettes que celles du foie, se sont montrées d'une façon plus tardive, et nous ne les avons rencontrées pour la première fois que douze jours après l'injection de bacilles tuberculeux.

Les lésions histologiques de la rate sont légères, et nous n'avons noté dans le centre des follicules que quelques cellules d'aspect épithélioïdes. (Cobayes n^{os} 12 et 15).

Nous avons déjà signalé dans la capsule du foie de la rate et dans un ganglion lombaire des lésions histologiques caractérisées par des bacilles de Koch, existant en dehors du parenchyme, dans des cellules éparses au milieu du tissu conjonctif. Nous ne faisons que les rappeler ici, car ainsi que nous l'avons dit, nous pensons que ces lésions se forment d'une façon différente de celles du parenchyme de ces organes.

LÉSIONS DU POUMON. — Les lésions du poumon que nous avons rencontrées sont comme celles de la rate, susceptibles de certaines restrictions. Les altérations histologiques de cet organe, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par l'examen d'un tableau récapitulatif, sont assez fréquentes. Mais nous ne devons tenir compte que des lésions tuberculeuses, et le diagnostic de ces lésions, surtout lorsqu'elles sont à leur début, avec le diagnostic des lésions inflammatoires, banales n'est pas toujours aisé.

C'est ainsi que dans notre expérimentation, les lésions présentées par les cobayes n^o 10 et n^o 7 sont manifestement inflammatoires, tandis que celles des cobayes n^{os} 9, 13 et 15 sont manifestement tuberculeuses, soit parce qu'elles renferment des bacilles de Koch (Cobaye n^o 9), soit parce qu'elles contiennent des cellules épithélioïdes (Cobaye n^o 15). Il n'en est pas de même des Cobayes n^{os} 8 et 12 dont les préparations sont plus discutables, et chez lesquels on ne peut affirmer ni des lésions inflammatoires, ni des lésions bacillaires.

Nous croyons donc que les lésions pulmonaires doivent être examinées avec soin, surtout à leur début, et que l'on ne doit affirmer des lésions tuberculeuses que lorsque des altérations caractéristiques permettent d'établir leur spécificité. En nous conformant à cette règle, nous avons gardé l'impression que les lésions pulmonaires sont moins fréquentes que celles du foie ou de la rate, qu'elles peuvent apparaître d'une façon assez précoce (nous les avons observées huit jours après l'inoculation), et que leur aspect est typique.

ORGANES RAREMENT ATTEINTS. — Au cours de notre expérimentation, nous avons noté, en dehors des lésions des viscères que nous venons d'étudier, des altérations de certains autres organes. Nous pouvons, dès maintenant, indiquer la rareté de ces lésions.

Sur onze reins examinés, un seul présentait, deux jours après l'inoculation intrapéritonéale, quelques amas de cellules rondes. Nous croyons qu'il s'agit de lésions banales. Nous n'avons pas rencontré de lésions sur trois capsules surrénales, que nous avons prélevées, parce qu'elles nous paraissaient augmentées de volume. Nous avons obtenu avec le tissu cardiaque les mêmes résultats, et nous n'avons relevé aucune altération sur six cœurs examinés.

Du côté du système lymphatique, les lésions sont moins exceptionnelles. Dans un cas, en effet (Cobaye n° 17), nous avons noté des lésions des ganglions trachéobronchiques sans altérations du parenchyme pulmonaire. Dans deux autres cas, nous avons noté des lésions des ganglions lombaires, et nous avons déjà insisté sur ce fait que les lésions étaient localisées exclusivement à la capsule.

C'est à la suite de ces résultats que nous avons cru pouvoir conclure, qu'en dehors des lésions du foie, de la rate et du poumon, les lésions sont rares, au niveau des ganglions lombaires et intertrachéobronchiques exceptionnelles dans les reins, les capsules surrénales et le cœur.

RECHERCHE DES BACILLES DANS LES VISCÈRES

Au début de ce chapitre, nous avons dit que nous nous étions proposé de rechercher dans les différents viscères, en même temps que les lésions, la présence des bacilles de Koch. Ces recherches nous ont donné quelques résultats intéressants.

La première remarque que nous ayons faite est l'apparition rapide des bacilles dans certains viscères. Nous avons noté, en effet (cobaye 8), quatre jours après l'inoculation, la présence de deux ou trois bacilles en un point dans le foie.

Sur le cobaye n° 9, sacrifié au sixième jour, nous avons vu des amas de bacilles dans le parenchyme et sous la capsule du foie (les uns contenus dans de grandes cellules mononucléaires), ainsi que dans le parenchyme pulmonaire. Huit jours après l'injection, nous avons également trouvé dans la capsule d'un ganglion lombaire du cobaye n° 11 des bacilles de Koch.

En dehors des cas que nous venons de citer, nous n'avons jamais rencontré de bacilles dans les viscères, si ce n'est dans des foyers dégénérés (foie du cobaye n° 13. — Ganglion mésentérique du cobaye 15, tubercule de l'intestin (Lapin 4).

De l'examen des nombreuses préparations faites dans ce but, nous croyons pouvoir conclure que l'apparition des bacilles est précoce, mais passagère dans le foie, la rate, les poumons. On voit généralement peu de bacilles dans les lésions en évolution, mais ils apparaissent nombreux dans les points dégénérés.

Nous n'avons pu déterminer, d'après nos expériences, les voies par lesquelles se faisaient les mutations bacillaires.

Nous avons dit que dans certains cas les bacilles pénétraient directement dans la capsule des organes, mais que cette explication n'était pas valable quand les bacilles se trouvaient dans le parenchyme,

Les travaux que nous avons cités (première partie, chapitre II), tendent à faire admettre que les bacilles réunis par l'épiploon pénètrent dans les voies lymphatiques, puis dans le canal thoracique, et, de là, dans la circulation sanguine. Mais cette voie n'est probablement pas la seule, et nous ne rejetons pas l'hypothèse de voies lymphatiques, réunissant directement l'épiploon au foie et à la rate. Malheureusement, l'existence de tels canaux n'est pas encore démontrée.

La dernière constatation que nous ayons faite est la présence de bacilles inclus dans de grandes cellules mononucléaires, qui semblent les transporter (cob. 9 et 13).

Ces constatations, analogues à celles de Metchnikoff, nous conduisent à admettre que les bacilles pénètrent dans les viscères de deux façons : soit libres, soit à l'intérieur des cellules qui les transportent. Ce cas serait le plus fréquent.

Nous résumons les résultats de cette série d'inoculations dans les conclusions qui suivent :

Cubaya N°	Saccharia - AU	BACILLES DANS LA CAVITÉ PÉRITONÉALE	LÉSIONS MACROSCOPIQ. DE L'ÉPIPLOON	EXAMEN HISTOLOGIQUE DE L'ÉPIPLOON	OBSERVATIONS
10	1 j.	Quelques bacilles dans les cellules. Certains renferment des débris de bacilles.	0	Nombreux globules blancs sans ordre. Nombreux bacilles isolés ou dans les leucocytes.	
7	2 j.	Bacilles libres avec quelques cellules.	0	id.	
8	4 j.	Nombreuses cellules. Bacilles libres et intra-cellulaires.	0	Nombreuses cellules, surtout près des vaisseaux. Bacilles intra-cellulaires. Bactériolyse	
9	6 j.	Nombreux bacilles intra-cellulaires.	0	id.	
11	8 j.	Bacilles très rares.	Grosses lésions épiploon et des viscères.	id. Les bacilles sont surtout au niveau des amas.	Séro-diagnostic tuberc. positif. Tubercule au point d'inoculation.
12	12 j.	0	id.	Amas cellul. formant tubercules. Nombreux bac. dans les amas. Bactériolyse.	id.
13	16 j.	0	id.	Gros amas opaques de cellules. Bacilles très rares au niveau des parties claires.	Tubercule au point d'inoculation.
14	21 j.	0	Lés. exclusivement sur épiploon qui est rétracté.	Foyer de bacilles dans cellules épithélioïdes entourées de tissu scléreux.	id.
15	27 j.	0	id. qui isole une petite tumeur formée par un gangl. mésentérique.	Pas de lésions sur parties libres. Bacilles localisés au niveau nodule.	id. avec adhérence de l'intestin grêle et de l'épiploon.
17	61 j.	0	Lésions de l'épiploon et des viscères.	Amas cellulaires à centre dégénéré et caséux.	
Lap. 4	Mort 90 j.	»	Lés. de l'épiploon avec tuberc. sur l'intestin.	Nodules tuberculeux. qqs centres dégénérés.	Inoculé avec des bacilles tuberculeux éguins.

Cobaye N°	FOIE	RATE	POUMONS	REINS	CŒUR	OBSERVATIONS
10	0	0	Pneumonie banale	0	0	
7	0	0	Petits points d'aspect inflammatoire	Comme dans le poumon	0	
8	Deux ou trois <i>bacilles</i> .	0	Zones hémorrhagiques. Amas de cell. rondes.	0	»	
9	Infiltration au niveau de 2 ou 3 esp. portes. Rares amas de <i>bacilles</i> dans le parenchyme et sous capsule.	Capsule épaissie. Tissu normal. <i>Bacilles</i> dans les cellules monucléaires sous la capsule.	Foyers de congésion avec <i>bacilles</i> dans le parenchyme.	0	0	
11	Quelques amas de cellules rondes.	Grosse, sans lésions.	Pleurésie. Bronchite. Péri-bronchite. Réact. inflamm. Pas de <i>bacilles</i> .	0	0	Rien dans capsule surrénale. <i>Bacilles</i> dans capsule ganglion lombaire.
12	Gros. Nombreux amas cellulaires.	Nombreux foyers avec cel. épithélioïdes	Petits foyers inflammatoires.	0	0	Ganglion lombaire avec cel. épithélioïde.
13	Amas cellul. avec foyer dégénéré renfermant <i>bacilles</i> .	Grosse, sans lésions.	Pleurésie. Foyers pulmon. inflamm.	0	»	Rien dans capsule surrénale.
14	Cellules épithélioïdes.	Cellules épithélioïdes	0	0	»	id.
15	Infiltration légère par cell. épithélioïde.	Comme foie.	Comme le foie.	0	0	Ganglion mésentérique farci de <i>bacilles</i> .
17	Follicules avec cell. géante sans <i>bacilles</i> .	Grosse. Infiltrat. de certains follicules.	Lésions des gangl. trachéo-bronch.	0	»	
L. 4	0	0	0	0	»	Un tubercule sur l'intestin rempli de <i>bacilles</i> .

CONCLUSIONS

Le rôle du grand épiploon dans les injections intrapéritonéales de bacilles tuberculeux en culture homogène

I. — Les injections de bacilles de Koch en culture homogène dans la cavité péritonéale du cobaye sont très bien supportées.

L'état général des animaux reste longtemps excellent.

II. Sur les animaux sacrifiés l'on trouve constamment après le douzième jour des lésions macroscopiques sur l'épiploon.

Les lésions sont parfois exclusivement localisées sur cet organe, dans d'autres cas elles sont étendues à d'autres viscères.

III. — L'épiploon adhère presque toujours aux points où se réunissent les bacilles, sur le péritoine pariétal ou viscéral.

IV. — Les bacilles, injectés dans la cavité péritonéale ne sont plus retrouvés dans le liquide de lavage de cette cavité, au bout de dix jours.

V. — L'examen microscopique de l'épiploon montre qu'un jour après l'injection les bacilles ont pénétré très nombreux dans cet organe. Ils sont répartis sans ordre, les uns dans les mailles épiploïques, les autres dans des globules blancs.

VI. — Lorsque l'on s'éloigne du moment de l'inoculation, les bacilles deviennent plus rares dans les mailles épiploïques, ils se groupent et se réunissent dans des amas leucocytaires.

VII. — Les bacilles provoquent, du côté de l'épiploon, un afflux leucocytaire intense. Les globules blancs répartis uniformément dans l'épiploon, comme les bacilles, lorsque l'injection est récente, se réunissent ensuite en amas.

VIII. — Le plus grand nombre des bacilles injectés est détruit dans l'épiploon par phagocytose et par bactériolysé.

C'est au niveau des amas cellulaires que se poursuit surtout cette destruction.

XI. — Les bacilles non détruits déterminent l'apparition de tubercules épiploïques ou d'accidents éloignés.

X. — Les bacilles non réunis par l'épiploon peuvent déterminer des lésions sur la séreuse péritonéale (tubercule au point d'inoculation, mésentère ou mésos, intestin et peut-être capsule de certains organes).

XI. — Le plus souvent, les bacilles non détruits par l'épiploon déterminent des lésions tuberculeuses non folliculaires du foie.

XII. — Les lésions de la rate sont moins fréquentes, l'augmentation du volume de cet organe, ne correspondant pas toujours à des altérations histologiques.

XIII. — Les poumons sont quelquefois atteints, mais

leurs lésions doivent être différenciées avec soins des lésions pulmonaires banales.

XIV. — Les lésions des ganglions lombaires, inter-trachéo-bronchiques sont rares. Elles sont exceptionnelles au niveau des reins, des capsules surrénales, et du cœur.

XV. — L'apparition des bacilles est précoce mais passagère dans le foie, la rate, les poumons.

Dans les lésions en évolution l'on ne rencontre généralement pas les bacilles (surtout dans les lésions hépatiques) mais ils sont nombreux dans les foyers dégénérés.

XVI. — Les bacilles sont transportés dans les organes, libres ou, cas le plus fréquent, dans l'intérieur de cellules mononucléaires. La voie qu'ils suivent pour s'y rendre est encore mal déterminée.

CHAPITRE III

Résultats confirmatifs

Dans le chapitre précédent nous avons rapporté les résultats de nos expériences, sur la façon dont se comporte le grand épiploon, dans les injections intra-péritonéales de bacilles tuberculeux en culture homogène. Dans celui-ci nous allons rapporter les résultats d'inoculations, pratiquées par le Professeur Arloing avec des microbes différents et dans des buts divers. Les résultats, obtenus par notre maître, serviront de confirmation aux nôtres.

Résultats obtenus dans des inoculations faites pour établir la comparaison entre les vaisseaux de bacilles tuberculeux en culture homogène, cultivés à 37° à la pression ordinaire, et les mêmes bacilles cultivés à la pression de 2 kg. 1/2.

Cobaye n° 1 (1). — Inoculé le 30 mars dans le péritoine avec 1/10 de cc. d'une culture homogène de bacilles tuberculeux à la pression ordinaire. Mort le 28 avril, soit *vingt-neuf* jours après l'inoculation

Autopsie. — L'épiploon est rétracté et farci de granulations tuberculeuses. Le foie rempli de très fines granulations opalescentes, rien d'apparent dans les poumons, quelques granulations dans la rate.

(1) Les numéros donnés aux animaux ont été donnés par nous, pour faciliter notre exposé, ils ne répondent pas à ceux de la nomenclature du professeur Arloing.

Cobaye n° 2. — Inoculé le 30 mars dans le péritoine, avec 1/10 de cc. d'une substance homogène de bacilles tuberculeux à la pression ordinaire. Sacrifié le 1^{er} juin, soit deux mois après l'inoculation.

Autopsie. — Quelques lésions caséeuses dans les ganglions épiploïques, et un petit nodule caséeux sur un tube annexé aux organes génitaux.

Cobaye n° 3. — Inoculé le 30 mars dans le péritoine avec 1/10 de cc. d'une culture homogène de bacilles tuberculeux, cultivés à la pression de 2 kg. 1/2.

A l'autopsie, mêmes lésions que chez l'animal précédent, peut-être un peu plus accusées. La rate, le foie et les poumons sont malades.

Cobaye n° 4. — Inoculé le 24 novembre avec 1/2 cc. d'une culture homogène de bacilles tuberculeux, cultivés à la pression de 2 kg. 5. Mort le 24 décembre. *Survie vingt-sept jours.*

Autopsie. — Exsudat péritonéal rosé avec dépôt fibrineux.

Sur la paroi abdominale et sous la coupole diaphragmatique, le bord antérieur du foie est adhérent aux organes en le soulevant on voit l'épiploon rétracté formant une bande de 1/2 c. de large, adhérent à l'intestin sous-jacent et parsemé de tubercules jaunâtres. Rien aux reins, l'intestin est un peu congestionné. Pleurésie hémorragique double, poumons congestionnés, la rate est tuméfiée, mais pâle et friable. Rien au cœur et au péricarde.

Cobaye n° 5. — Inoculé avec 1/2 cc. d'une culture homogène de tuberculose humaine, comprimée à 2 kg. 1/2. Inoculé le 29 novembre, sacrifié le 24 décembre, soit vingt-deux jours après l'injection.

Autopsie. — Péritoine humide, pas d'adhérences. L'épiploon est rétracté le long de l'estomac, avec des nodules jaunâtres. La rate est un peu tuméfiée, le foie congestionné. Rien au cœur ni aux reins.

Au microscope l'on constate dans le foie de nombreux foyers d'infiltration, au centre des lobules ou à la périphérie, quelques-uns sont envahis par des cellules à épithélioïdes protoplasma grenu. Ganglion, réaction fibreuse intense. Rate, très peu de lésions. Poumons, broncho-pneumonie et surtout pneumonie.

Résultats obtenus avec des bacilles tuberculeux humains affaiblis.

Cobaye n° 6. — Inoculé le 1^{er} février 1908 dans le péritoine avec des bacilles tuberculeux atténués, en émulsion dans du sel marin et de l'eau stérilisée, telle qu'un centimètre cube représente 0,002 de bacilles atténués, mort le 9 mars, soit *trente-neuf jours* après l'inoculation.

Autopsie. — Assez bon état général. Pneumonie d'un lobe pulmonaire entier et d'une partie d'un autre. A l'ouverture de l'abdomen, l'on constate que la ceinture des ganglions épiploïques est transformée en cordon dur et rougeâtre. L'un des ganglions présente même des tubercules blanchâtres, résistant sous le scalpel. Dans le *grand épiploon*, petits grains blanchâtres qui sont des tubercules. Un frottis fait avec le ganglion épiploïque, traité par le Ziehl, montre un grand nombre de bacilles, les uns parfaitement homogènes, les autres légèrement granuleux. La rate est normale en apparence, le foie est un peu décoloré. Un ganglion bronchique est tuméfié, mais l'on ne voit pas de bacilles dans un frottis fait avec ce ganglion.

Cobaye n° 7. — Inoculé dans le péritoine comme le précédent, le 1^{er} février. Même dose. Sacrifié le 19 mars, soit *quarante-neuf jours* après l'inoculation.

Autopsie. — Embonpoint très satisfaisant. *Les ganglions épiploïques* sont hypertrophiés, ils sont durs et grisâtres. Une granulation grise sur le ligament du lobe moyen du foie; une autre dans le péritoine qui recouvre l'estomac. Ganglion rétrohépatique dur, grisâtre. Rien dans le foie ni le poumon, mais les ganglions bronchiques sont hypertrophiés et indurés, non caséux.

Une pulpe faite avec les ganglions épiploïques de cet animal, injectée dans le péritoine d'un cobaye a donné des lésions tuberculeuses typiques, renfermant des bacilles de Koch. (Voir cobaye n° 8).

Cobaye n° 8. — Inoculé dans le péritoine le 19 mars avec une pulpe de ganglion épiploïque tuberculeux. Sacrifié le 19 avril, soit *un mois après* l'inoculation,

Toute apparence de santé. A l'autopsie l'on trouve *deux ganglions épiploïques* tuberculisés, un tubercule dans la rate. Rien aux poumons, mais les ganglions bronchiques sont très volumineux et durs. Dans le foie deux granulations du lobe moyen, l'une commence à prendre l'état granuleux au centre, elle comprend beaucoup de cellules épithélioïdes très serrées les unes contre les autres, et une enveloppe cellulo-conjonctive ; l'autre n'a pas encore de dégénérescence au centre.

Dans les coupes des ganglions épiploïques nombreux bacilles très bien colorés, pas de bacilles dans les coupes de la rate.

Lapin n° 9. — Inoculé dans le péritoine avec un centimètre cube d'une émulsion de bacilles tuberculeux atténués le 1^{er} février. Sacrifié le 10 avril. *Survie 70 jours.*

Il est en assez bon état, cependant peu vigoureux. A l'autopsie l'on trouve le *grand épiploon* couvert de petits tubercules dont la teinte fait supposer que le centre est en train de se caséifier.

Le ganglion épiploïque droit est volumineux, granuleux et caséeux. Pas d'altérations évidentes dans la rate, ni dans le foie, bien que le ganglion rétro-hépatique soit gros. Quelques granulations tuberculeuses sur le péritoine diaphragmatique. Rien aux poumons, ni au mésentère. Le testicule droit est complètement caséeux.

Le ganglion épiploïque droit inoculé dans le péritoine de deux cobayes, n'a pas donné de lésions tuberculeuses.

Huit cobayes, sont inoculés dans le péritoine le 27 mars 1908 avec des doses croissantes d'une culture de bacilles tuberculeux atténués.

L'un de ces animaux est sacrifié le 14 mai, soit *deux mois* après l'inoculation. L'animal est dans un état d'embonpoint satisfaisant ; à l'autopsie l'on trouve des masses casécuses nodulaires dans le *grand épiploon* au niveau de la ceinture ganglionnaire. Rien à noter dans les différents organes thoraciques ou abdominaux.

Le 16 août, soit *cinq mois* après l'inoculation tous les cobayes survivants sont sacrifiés. Tous présentent de la tuberculose caséuse des ganglions épiploïques. Rien ailleurs sauf sur l'un d'eux où l'on note des nodules caséux dans la paroi abdominale ou sur le péritoine pariétal.

Cobaye n° 10. — Inoculé dans le péritoine le 14 mai 1906, avec cinq gouttes d'une émulsion de culture de tuberculose atténuée est sacrifié le 16 juillet 1906, soit *deux mois après*. Ce cobaye est en bon état. Pour toute lésion une petite masse caséuse au point d'inoculation en dedans de la paroi abdominale. *Les ganglions épiploïques* sont hypertrophiés et transformés en une masse caséuse. Un tubercule caséux sur une anse de l'intestin grêle.

*Résultats obtenus avec des bacilles tuberculeux humains
en culture homogène*

Lapin n° 11. — Inoculation intrapéritonéale de un centimètre cube d'une culture homogène de tuberculose humaine, diluée au 1/50, le 20 novembre 1906. Mort le 20 novembre 1906, soit *trois mois et huit jours* après l'injection.

A l'autopsie, granulations tuberculeuses du *petit épiploon*. Petite rate. Foie d'aspect normal. Poumons normaux.

Lapin n° 12. — Inoculation intrapéritonéale de 1 cc. d'une culture homogène à 44° de tuberculose humaine (4^e génération), diluée au 1/50 le 20 août 1908. *Sacrifié dix mois après* l'inoculation, le 6 juin 1907.

Pas de lésions abdominales ou thoraciques. L'on note seulement une articulation de la patte postérieure un peu gonflée. Synovite des articulations médiocarpiennes droites.

Cobaye n° 13. — Inoculé dans le péritoine le 8 juillet avec 1/2 cc. de tuberculose humaine; mort le 24 juillet, soit *55 jours après*.

A l'autopsie, petits ganglions inguinaux, lombaires, rétro-hépatiques. Très grosse rate sans tubercules notables, ni granulations. Le foie est un peu congestionné. Dans l'*épliploon* gastro-hépatique et pancréaticosplénique l'on trouve de petites masses caséuses.

Le *grand épiploon* est rétracté sous la grande courbure et renferme un magma caséux, contenant de nombreux bacilles de Koch altérés (bacilles à espaces clairs, débris de bacilles).

Résultats obtenus avec des bacilles tuberculeux bovins (1).

Lapin n° 14. — Inoculé dans le péritoine le 13 janvier 1903 avec 1 cc. d'une culture homogène de tuberculose bovine. Mort le 28 janvier. Son poids primitif 2720 grammes est tombé à 2450 grammes, soit une perte de 270 grammes.

A l'autopsie, l'on trouve quelques fines granulations tuberculeuses sur l'épiploon, le ligament splénogastrique et hépatogastrique. Epaississement tuberculeux autour des vaisseaux gastroépiploïques, englobant les ganglions lymphatiques de la région. La rate est énorme, le foie a une allure infectieuse. Les poumons sont congestionnés; quelques points sont le siège d'une hépatisation grise très friable. Aucune lésion apparente dans le rein.

Lapin n° 15. — Inoculé dans le péritoine le 13 janvier 1903, avec 2 cc. d'une culture homogène de tuberculose bovine. Mort le 2 février. Cet animal est très amaigri (il a diminué de 690 grammes), très essoufflé.

A l'autopsie, l'on trouve des traces de périlonite à la surface du gros intestin, la rate est légèrement hypertrophiée. Quelques granulations sur le grand épiploon, mais surtout existence d'un cordon grenu, friable tout le long des vaisseaux sanguins et lymphatiques qui accompagnent à distance la grande courbure de l'estomac. Quelques petites masses caséuses le long de la ligne blanche. Les reins sont pâles, sans tubercules apparents. Dans les lobules antérieurs du poumon hépatisation, grise, dans le reste du poumon pas de tubercules.

*Les résultats sont identiques avec une culture
de tuberculose bovine sur milieu solide*

Cobaye n° 16. — Inoculé dans le péritoine le 10 février, avec cette culture, mort le 29 avril, présentait à l'autopsie une assez grande

(1). Les résultats obtenus avec ces cultures sont plus graves qu'avec les cultures homogènes de bacilles humaines.

quantité de petits tubercules caséeux dans l'*épiploon*. Quelques tubercules dans le ligament hépato-gastrique. Rien ailleurs dans l'abdomen. Dans le thorax quelques ganglions hypertrophiés dans le médiastin antérieur ; pas de tubercules visibles à l'œil nu.

Lapin n° 17. — Inoculé dans le péritoine le 19 août 1907, mort le 20 novembre 1907, soit trois mois après. Avec un $\frac{1}{2}$ cc. d'une culture de *tuberculose équine K*.

A l'autopsie, petits nodules tuberculeux multiples du *grand épiploon*. Certains ont le volume d'une tête d'épingle en verre, quelques nodules analogues dans l'*épiploon* gastro-hépatique et sur le mésentère. Quatre ou cinq nodules du volume d'une tête d'épingle sur le gros intestin. La rate est un peu grosse, de coloration pâle, sans tubercules nets. Le foie est d'aspect normal. Rien aux poumons.

Le professeur Arloing a eu également l'occasion de noter les lésions de l'*épiploon*, produites par des injections intrapéritonéales de bacilles tuberculeux, lorsqu'il s'est demandé, dans des circonstances tout autres que celles qu'il emploierait à l'heure actuelle, s'il était possible de communiquer l'immunité à des lapins contre la tuberculose infectieuse, et contre la tuberculose péritonéale causée par une culture homogène, en inoculant celle-ci préalablement sous la peau.

Ce sont les inoculations suivantes qui lui ont permis de démontrer que l'on obtenait une prédisposition à contracter la tuberculose, au lieu d'obtenir une immunisation.

Lapin n° 18. — Inoculé le 14 février 1900 sous la peau avec un centimètre cube d'une culture homogène de tuberculose, puis le 2 mars avec la même dose de la même culture dans le péritoine, mort le 14 mars.

A l'autopsie tubercules fins dans l'*épiploon*, gros ganglions épiploïques. Dans la rate trois ou quatre petits tubercules récents, un tubercule dans l'un des poumons.

Lapin n° 19. — Qui n'a subi qu'une injection de 1 centimètre cube de culture homogène dans le péritoine est sacrifié le 4 mai, soit 3 mois après l'inoculation.

A l'autopsie tuberculose péritonéale intense. Tubercules partout dans le péritoine, extrêmement nombreux dans le *péritoine épiploïque* et diaphragmatique. Quelques tubercules sur la rate et à la surface du foie. Peut-être une fine granulation dans un lobe pulmonaire.

Avec cela, état de graisse excellent.

Lapin n° 20. — Inoculé le 14 février sous la peau avec un centimètre cube d'une culture homogène de tuberculose, et le 2 mars avec un centimètre cube de la même culture dans le péritoine et sacrifié le 4 mai.

Embonpoint médiocre. Rares tubercules péritonéaux à peu près exclusivement *épiploïques*. Mais pleurésie avec fausses membranes et épanchement. Dans le poumon gauche quelques points ayant l'apparence de tubercules caséeux ou passant à la caséification.

Dans une série d'expériences analogues, mais après l'inoculation préalable de tuberculines, issues de bacilles humains, le professeur Arloing a obtenu les résultats suivants :

Lapin n° 21. — Inoculé le 2 mars dans le péritoine, mort le 23 mars.

A l'autopsie l'on note un amaigrissement considérable. Nombreux petits tubercules *épiploïques* et gonflement des ganglions de cette séreuse. Péritonite avec épanchement et quelques fausses membranes. Foie infectieux. Deux lobes secondaires du poumon sont frappés de broncho-pneumonie, mucus fibrineux dans les bronches.

Lapin n° 22 — Inoculation intrapéritonéale d'un centimètre cube d'une culture pure de tuberculose le 9 janvier. Sacrifié le 4 mars.

A l'autopsie, tubercules sur l'*épiploon* et sur le diaphragme péritonéal. Dans la rate qui est tuméfiée, deux ou trois petits tubercules. Quelques fausses membranes autour du lobe moyen du foie.

Lapin n° 23. — Ne présente aucune lésion dans le péritoine ou dans le thorax, après une injection intrapéritonéale de un centimètre cube de tuberculose, et un centimètre cube de séreuse anti-tuberculeuse.

Dans ses études sur la tuberculose infectieuse déterminée par l'injection de bacilles tuberculeux en culture homogène, le Professeur Arloing a indiqué les lésions déterminées par différents modes d'inoculation. Après une injection de un centimètre cube de culture homogène, les lésions sont ordinairement généralisées quand l'inoculation a été faite dans la veine auriculaire, pulmonaires quand l'inoculation a été faite par la trachée, épiploïques quand l'inoculation a été faite dans le péritoine.

Voici deux des inoculations qui ont permis à notre maître d'affirmer ces faits :

Lapin n° 24. — Inoculé dans le péritoine avec un centimètre cube de culture homogène le 11 novembre 1899, sacrifié le 23 décembre.

On note à l'autopsie un peu d'amaigrissement. Pas de péritonite, mais à la face interne de la paroi abdominale inférieure, petites masses tuberculeuses au voisinage du point d'inoculation. Le *grand épiploon* et l'épiploon hépatogastrique sont parsemés de petits tubercules. Un ganglion épiploïque est gonflé et tuberculisé. La rate est énorme, mais n'offre pas de tubercules. Rien ailleurs.

Lapin n° 25. — Inoculé comme le précédent et sacrifié à la même date, — il est en excellent état. Il présente des lésions tuberculeuses localisées dans le péritoine. Assez nombreux tubercules dans l'*épiploon*, quelques tubercules dans d'autres points du péritoine (mésentère colique, en arrière du diaphragme, à la région sous-lombaire.) Les plus gros renferment déjà de petits points caséux.

Le diagnostic des lésions tuberculeuses a été vérifié par la colo-

ration de la matière caséuse d'un ganglion épiploïque et le frottis d'un tubercule épiploïque. Ces lésions fourmillent de bacilles réagissant très bien au Ziehl.

Les résultats que nous venons de rapporter, confirment pleinement l'expérimentation personnelle que nous avons faite, avec des bacilles tuberculeux en culture homogène, bien qu'ils aient été obtenus avec des bacilles tuberculeux d'origine, et de virulence différentes.

Nous avons en effet rapporté des inoculations avec des bacilles tuberculeux en culture homogène cultivés à 37° (Cobayes n^{os} 1, 2, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 24, 25); avec des bacilles tuberculeux cultivés sous pression (Cob. 3, 4, 5); avec des bacilles tuberculeux humains affaiblis (Cob. 6, 7, 8, 9, 10 + 8 cobayes sans numéros). Les inoculations ont été également faites avec des bacilles tuberculeux bovins (Cob. 14, 15, 16), équins (Cob. 17), humains (Cob. 22), et avec des bacilles humains auxquels l'on avait ajouté du sérum antituberculeux (Cob. 23).

Sans doute, comme Roger l'a établi pour les cultures de staphylocoque, il faut tenir compte dans l'appréciation des lésions obtenues de la virulence des agents injectés, mais cette restriction faite, les conclusions qui se dégagent des inoculations pratiquées par le professeur Arloing sont identiques aux nôtres.

Les injections de bacilles de Kock dans la cavité péritonéale du cobaye ou du lapin ont été souvent très bien supportées. Nous avons pu relever, dans la série que nous citons, un certain nombre d'animaux sacrifiés trois mois (Cob. 12, 19, 17) cinq mois (Cob. 7) et même dix mois après l'inoculation, et qui présentaient encore à cette époque un état général excellent.

La constance des lésions de l'épiploon est également confirmée. Sur vingt-cinq animaux, choisis au hasard, vingt-trois ont présenté des lésions épiploïques, et sur deux animaux qui ne présentaient pas d'altération de cet organe, nous n'avons trouvé chez l'un (n° 12) qu'une lésion d'une patte postérieure, chez l'autre (n° 23) aucune lésion. Nous devons ajouter que dans ces deux cas le rôle défensif de la séreuse péritonéale avait été d'autant plus efficace, que les bacilles injectés présentaient une virulence atténuée. Le cobaye n° 12 avait été inoculé avec des bacilles en culture homogène, le cobaye n° 23 avec les mêmes bacilles auxquels l'on avait ajouté du sérum antituberculeux.

Dans certains cas, nous avons noté des lésions localisées, exclusivement à l'épiploon. C'est le cas du cobaye n° 11 et des huit cobayes auxquels nous n'avons pas donné de numéros. Mais, comme dans notre expérimentation personnelle, nous avons rencontré des accidents éloignés.

Tout d'abord ce sont des lésions sur la séreuse péritonéale — tubercules au point d'inoculation (Cobayes 10, 19, 24, 25) des lésions sur l'intestin (Cobayes 10, 17, 25) et sur les mésos (Cobaye 7). Nous croyons que ce sont des lésions obtenues par des bacilles, non localisés par l'épiploon.

Parmi les lésions des viscères, celles qui se sont le plus souvent reproduites sont les lésions *du foie*. Nous avons relevé sur sept animaux des lésions de cet organe (Cobayes n° 1, 3, 5, 14, 19, 21, 22), et dans les cas où l'examen histologique de cet organe a été pratiqué, le tissu hépatique présentait, comme sur nos coupes, des lésions tuberculeuses typiques.

Nous avons également relevé fréquemment des lésions de *la rate*, mais nous ne pouvons en préciser le nombre, car l'examen histologique n'a pas toujours été pratiqué, et nous avons dit dans le chapitre précédent que nous ne pensions pas qu'une grosse rate présentât forcément des lésions tuberculeuses. Dans les résultats que nous avons rapportés, nous avons remarqué en faveur de cette opinion qu'« une très grosse rate présentait à la coupe très peu de lésions » (Cobaye n° 5).

Nous ferons pour les *lésions pulmonaires* les réserves, que nous faisons à propos de notre expérimentation, en constatant que dans les résultats que nous citons, les lésions pulmonaires sont moins fréquentes que celles du foie et de la rate.

Nous avons également cité un certain nombre de lésions beaucoup moins fréquentes. Les lésions des *ganglions intertrachéo-bronchiques*, par exemple, que nous avons trouvés trois fois atteints (Cobayes n°s 6, 7, 10). Les ganglions du cobaye 7 contenaient des bacilles tuberculeux que l'on n'a pu trouver dans ceux du cobaye 6. Nous avons également noté dans un cas (Cobaye 2), des lésions sur un tube annexé aux organes génitaux, et dans un autre cas (Cobaye 9), des lésions d'un testicule. Comme dans nos inoculations, nous n'avons jamais relevé de lésions du cœur ou des reins.

Les résultats obtenus par le professeur Arloing donnent à notre expérimentation un appui très sérieux, en augmentant le nombre des animaux inoculés, dont les lésions sont identiques à celles des nôtres.

CHAPITRE IV

Inoculations intra-péritonéales de bacilles tuberculeux en culture homogène sur des animaux privés d'épiploon.

Dans cette série d'expériences, nous nous sommes proposé de rechercher, comme Roger l'avait fait pour des microbes déterminant des infections rapides, ce qu'il advenait lorsqu'on injecte dans la cavité péritonéale du cobaye privé d'épiploon des bacilles tuberculeux en culture homogène. C'est ainsi faire la contre épreuve du rôle de cette membrane dans la défense du péritoine et de l'organisme.

TECHNIQUE. — *Résection de l'épiploon.* — Pour réséquer l'épiploon à nos animaux, nous faisons, l'animal ayant été rasé et aseptisé, puis endormi à l'éther, une incision dans le flanc gauche de trois centimètres environ, située environ un centimètre en dehors de la ligne médiane.

La peau, le tissu cellulaire sous-cutané, puis les muscles sont sectionnés, le péritoine incisé sur une sonde cannelée, introduite par une boutonnière faite dans la séreuse. Le plus souvent nous assistions alors à des contractions péristaltiques violentes et nous ne tardions pas à apercevoir l'épiploon au niveau de la plaie cutanée. Nous fixions alors cet épiploon avec une pince et nous l'attirons au dehors aussi complètement que

possible. La disposition anatomique de la rate, située sur le bord gauche de cette membrane, que traversent les vaisseaux spléniques, ne nous permettait pas de faire une résection absolument totale. Dans nos interventions, nous avons ligaturé avec un fil de soie le grand épiploon, au niveau de la grande courbure de l'estomac, en respectant, pour les raisons indiquées plus haut, la portion qui renferme la rate et les vaisseaux. L'épiploon était sectionné au fer rouge, l'hémostase du moignon étant assurée par notre ligature. La paroi abdominale était alors suturée en trois plans, l'un péritonéal, l'autre musculaire, le troisième cutané. Ces sutures étaient faites à la soie. Nous avons été obligé d'employer des sutures en surjets, car certains de ces animaux, chez lesquels nous avons fait des sutures à points séparés, purent arracher leur fil et s'infectèrent par leur éventration. C'est pour éviter cet accident que nous dûmes également appliquer à nos animaux des pansements au collodion.

Les fils cutanés étaient enlevés huit jours après l'intervention. L'animal était complètement rétabli quinze jours après la résection.

C'est sur des animaux ainsi préparés que nous avons injecté, comme dans l'expérimentation que nous avons déjà citée, des bacilles tuberculeux. Les animaux furent sacrifiés, examinés dans les conditions que nous avons également indiquées.

Résultats expérimentaux

Cobaye n° 22. — Résection du grand épiploon le mercredi 13 mai. Sutures en trois plans. Guérison complète en une dizaine de jours,

Le 30 mai (soit dix-sept jours après), injection intra-péritonéale de 1/2 cc. d'une culture de tuberculose homogène.

22 juin. — Le cobaye a fortement maigri.

Le 2 juillet ce cobaye est sacrifié (trente-deux jours après l'inoculation),

L'animal, qui pesait 600 grammes au moment de l'inoculation ne pesait plus que 520 grammes. Amaigrissement 80 grammes.

Autopsie. — A l'ouverture de la cavité abdominale, l'on constate que la portion de l'épiploon que nous n'avons pas réséqué est venue adhérer à la cicatrice de l'incision pariétale. Sur cette membrane s'est développé un gros tubercule du volume d'une noisette. Ce nodule est caséux, et l'examen d'un frottis nous a montré de nombreux bacilles.

Dans la cavité abdominale, les lésions sont peu marquées, la rate n'est pas très grosse et l'on ne voit pas de lésions macroscopiques du foie.

Dans la cavité thoracique l'on trouve une grosse masse trachéo-bronchique, un ganglion est caséux, il est rempli de bacilles dont quelques-uns sont très granuleux.

Examen microscopique. — La rate renferme des cellules épithélioïdes au centre des follicules et de certaines travées conjonctives. Dans le foie l'on voit quelques rares petits foyers de cellules rondes dissociant les travées hépatiques.

Le poumon ne renferme pas de lésions macroscopiques ainsi que le rein qui semble intact.

Les coupes des différents viscères, colorés au Ziehl, ne renferment pas de bacilles de Koch,

Cobaye n° 23. — Résection du grand épiploon le 13 mars. Guérison complète en une dizaine de jours. Le 30 mai (soit dix-sept jours après), injection intra-péritonéale de 1/2 cc. d'une culture de tuberculose homogène.

Le 22 juin, amaigrissement considérable.

Le 2 juillet l'animal est sacrifié (trente-deux jours après l'inoculation). L'animal qui pesait 415 grammes au moment de l'injection ne pesait plus que 370 grammes. Amaigrissement 45 grammes.

Autopsie. — A l'ouverture de la cavité abdominale l'on constate que le foie est adhérent à la paroi abdominale où s'est formé au point d'inoculation, un petit tubercule caséeux, renfermant des bacilles de Koch, le plus grand nombre réunis en amas.

Dans l'hypocondre gauche nous trouvons réunis ensemble, le rein, la rate et ce qui reste de l'épiploon. La rate semble très malade. Dans la portion non réséquée de l'épiploon, gros tubercules crus.

Le foie est décoloré, sans lésions appréciables macroscopiquement

Pas de tubercules sur l'intestin, mais nombreux nodules du volume d'une tête d'épingle sur le mésentère.

Dans la cavité thoracique les poumons semblent fortement atteints.

Lésions microscopiques. — Quelques foyers pneumoniques dans le poumon, par place amas de grandes cellules. Dans le foie petits foyers inflammatoires très restreints et centrolobulaires. La rate et le rein sont normaux. Dans les différents organes l'on ne trouve pas de bacilles de Koch.

Cobaye n° 24. — Résection du grand épiploon le 13 mai. Guérison complète en une dizaine de jours. Le 3 juin (soit vingt jours après), injection intra péritonéale de 5 cc. d'une culture de tuberculose homogène. Cet animal est sacrifié le 2 juillet, soit vingt-neuf jours après l'inoculation. Son poids n'est plus que de 440 grammes au lieu de 550 grammes Amaigrissement, 110 grammes.

Autopsie. — Dans le liquide de lavage de la cavité péritonéale, nous n'avons pas trouvé de bacilles. Dans la cavité abdominale il ne reste plus d'épiploon, sinon la portion de l'épiploon gastro-splénique que nous avons respecté.

La rate est très grosse sans tubercules apparents. Sur le foie quelques granulations qui semblent tuberculeuses. Rien sur le mésentère et l'intestin.

La cavité thoracique ne renferme pas de liquide. les poumons sont durs et semblent malades, les ganglions intertrachéo-bronchiques sont un peu volumineux.

Examen microscopique. — Dans le foie, l'on trouve de nombreux foyers de cellules rondes abondantes. En beaucoup de points, la dis-

position traléculaire a disparu et le foie paraît présenter un début de dégénérescence. Une cellule géante très nette. Dans la rate, quelques foyers épithélioïdes avec quelques cellules géantes. Dans les reins quelques glomérules congestionnés.

Aux poumons l'on ne constate rien de net. Quelques foyers d'aspect inflammatoire. Dans les différents organes pas de bacilles de Koch.

Cobaye n° 26. — Résection du grand épiploon le 30 juillet. Guérison en une dizaine de jours. Injection intra-péritonéale de 1/2 cc. de culture homogène de bacilles de Koch le 17 août... L'animal meurt le 2 septembre, soit quinze jours après l'inoculation.

Autopsie. — La portion non réséquée de l'épiploon est venue adhérer à la cicatrice abdominale de la laparotomie. Adhérences entre différents viscères. Pas de lésions macroscopiques du foie. La rate est grosse, les poumons semblent malades, les ganglions intertrachéo-bronchiques sont un peu augmentés de volume.

Lésions microscopiques. — Dans le foie, lésions tuberculeuses au début, constituées par de nombreux petits foyers tuberculeux non folliculaires. La rate qui était grosse présente de très nombreux foyers de vingt à trente cellules épithélioïdes, par place l'on voit des follicules remplacés par un amas de cellules épithélioïdes volumineux, entouré d'une couronne de petites cellules rondes. Dans le poumon quelques foyers congestifs autour des vaisseaux sanguins. Pas de foyers inflammatoires vrais avec de petites cellules rondes.

Dans les différents organes, pas de bacilles de Koch.

Cobaye n° 27. — Résection du grand épiploon le 30 juillet. Injection intra-péritonéale de 1/2 cc. de culture homogène de bacilles de Koch le 17 août. L'animal meurt le 3 septembre, soit seize jours après l'inoculation.

Autopsie. — A l'ouverture de l'abdomen, l'on constate que la portion non réséquée de l'épiploon est venu adhérer à la cicatrice abdominale. Pas de lésions appréciables macroscopiquement des différents viscères. Les poumons paraissent malades, les ganglions intertrachéo-bronchiques un peu gros.

Lésions microscopiques. — Les poumons présentent des lésions inflammatoires très marquées. Congestion et infiltration de cellules mononucléaires, sans foyers tuberculeux évidents.

Le foie et la rate sont normaux, un ganglion lombaire ne présente rien de spécial. Dans les différents organes pas de bacilles de Koch.

Quels sont les faits qui se dégagent de l'expérimentation que nous venons de rapporter.

En premier lieu, nous devons noter que la résection de l'épiploon chez le cobaye est possible, et qu'elle ne détermine pas d'accidents. Nous devons néanmoins faire des réserves. Nous rapportons en effet dans notre expérimentation les résultats obtenus sur cinq animaux, mais notre statistique serait beaucoup plus nombreuse, si nous n'avions perdu, dans des circonstances diverses, un certain nombre de nos sujets. Tout d'abord, pendant l'anesthésie, deux de nos animaux sont morts sous l'influence de l'éther, difficile à manier sur de petits animaux. Un certain nombre de sujets sont morts d'infection péritonéale, mais instruit par ces échecs nous avons pu obtenir des guérisons rapides, en prenant les précautions aseptiques, que nous avons précédemment indiquées. Nous devons encore signaler des accidents que nous avons observés à la suite de nos interventions. Quelques cobayes, ont en effet réussi, alors qu'ils semblaient définitivement sauvés, à arracher les fils de suture, et à ouvrir leur cicatrice opératoire, infectant de la sorte, leur péritoine. C'est pour éviter cet inconvénient que nous avons fait des sutures en surjet et que nous les avons protégées avec un pansement au collodion.

Néanmoins nous croyons pouvoir conclure des interventions, que nous avons pratiquées, que faite aseptiquement la résection de l'épiploon ne détermine pas d'accidents sur le cobaye sain. La guérison survient rapidement et au dixième jour, l'animal est complètement rétabli. Néanmoins nous n'avons pas fait d'injections intrapéritonéales à une date si rapprochée de nos interventions, et nous avons attendu dix-sept jours (cobayes n^{os} 22 et 23), vingt jours (cobaye 24).

Nous avons dit (chapitre II) que les injections de bacilles de Koch en culture homogène dans la cavité péritonéale du cobaye sont très bien supportées, et que l'état général de ces animaux reste longtemps excellent. Ces conclusions ne s'appliquent pas aux animaux injectés, après résection du grand épiploon.

En effet, deux de ces animaux sont morts rapidement après notre inoculation. Ce sont les cobayes n^o 26 et n^o 27 morts quinze et seize jours après l'injection, sans que l'autopsie, et l'examen histologique n'aient permis de l'expliquer par des lésions inflammatoires banales. Nos trois autres animaux ont eu une survie plus longue. Les cobayes n^{os} 22 et 23 ont été sacrifiés au trente-deuxième jour. Le cobaye 24 au vingt-neuvième jour, mais ces trois animaux que nous avons choisis volumineux ont présenté un amaigrissement très marqué. (80 grammes, cobaye n^o 22 — 45 grammes cobaye, n^o 23 — 110 grammes, cobaye 24); l'état général de ces animaux était mauvais, et nous ne croyons pas qu'ils aient longtemps survécu à leurs lésions.

Quelles sont les lésions qui ont déterminé l'amaigrissement ou la mort de nos animaux ?

Nous devons signaler en premier lieu les lésions que nous avons rencontrées sur la portion de l'épiploon gastrosplénique que nous ne pouvions réséquer pour les raisons précédemment indiquées. Ces lésions présentaient l'aspect et la constitution des lésions épiploïques que nous avons signalées; nous n'y reviendrons pas. Néanmoins il est intéressant de constater que les bacilles se sont fixés nombreux, en ce point de l'épiploon, que sa situation anatomique rend absolument immobile.

Sur les animaux qui ont servi à cette partie de notre expérimentation, nous avons noté avec la même fréquence, avec les mêmes caractères, avec les mêmes réserves, les lésions que nous avons rencontrées dans le foie et dans la rate des animaux, ayant conservé leur épiploon et auxquels nous avons injecté des bacilles de Koch dans la séreuse péritonéale.

Il ressort également de notre expérimentation que les lésions des ganglions lombaires, des reins, des capsules surrénales sont exceptionnelles. Mais les conclusions que nous avons adoptées, au sujet des lésions des poumons et des ganglions intertrachéobronchiques des animaux avec épiploon, ne sont pas applicable à celles des animaux privés de cette membrane. Dans le premier cas, en effet, nous avons noté que les lésions des poumons étaient souvent inflammatoires, assez rarement tuberculeuses, et que les lésions des ganglions intertrachéobronchiques étaient rares. Dans le second, au contraire, nous avons noté d'une façon constante des lésions du poumon et des lésions des ganglions. Sur nos cinq animaux, nous avons noté macroscopiquement des lésions pulmonaires et des ganglions hypertrophiés. A l'examen histo-

tologique, nous avons vu qu'il y avait souvent, en même temps que des lésions inflammatoires, des lésions spécifiques, et sur le cobaye n° 22, nous avons rencontré un ganglion caséeux, rempli de bacilles, dont quelques uns très granuleux. Sur des animaux non opérés les lésions sont très rares et très peu accusées.

Nous n'avons pas trouvé dans nos expériences de faits qui nous permettent d'expliquer ce phénomène. Néanmoins, frappé par les affirmations de certains auteurs, admettant que les corps étrangers introduits dans la cavité péritonéale peuvent passer par la voie médiastinale antérieure, nous croyons qu'il est possible de penser que les bacilles, lorsqu'ils n'ont pu être agglomérés par la membrane épiploïque pénètrent dans les lymphatiques du diaphragme, dont un certain nombre se jettent dans les ganglions du médiastin antérieur. Ce n'est là qu'une hypothèse, et il serait intéressant de rechercher expérimentalement le trajet et les étapes ganglionnaires des lymphatiques de l'épiploon et du diaphragme.

Comme nous l'avons fait dans nos expériences sur des animaux ayant conservé leur épiploon, nous avons recherché les bacilles dans les différents viscères des animaux privés de cette membrane. Nous n'avons trouvé aucun bacille dans les différentes préparations que nous avons faites. Jamais nous n'avons vu de bacilles de Koch, soit isolés, soit contenus à l'intérieur de cellules mono ou polynucléaires. Il est vrai que nous n'avons observé que des animaux ayant une survie assez longue, et que nous avons dit que l'apparition des bacilles dans les viscères était précoce et passagère. Nous ne pouvons donc pas conclure, du fait que nous n'en ayons pas trouvé,

que les bacilles ne se sont pas transportés dans les différents viscères où ils déterminent fréquemment des lésions. Le fait d'avoir à franchir une étape ganglionnaire en moins, l'épiploon que nous avons enlevé, nous porterait plutôt à croire que les bacilles pénètrent dans la circulation plus rapidement et plus nombreux, ce qui expliquerait l'altération rapide de l'état général de ces animaux, l'évolution et la localisation plus spéciale des lésions, faits qui résument l'expérimentation que nous avons faite sur des animaux privés de cette portion de la séreuse péritonéale.

Cobaye N°	OPÉRÉ LE	INOCULÉ LE	DOSES	MORT OU SACRIFIÉ	AUTOPSIE	EXAMEN HISTOLOGIQUE	OBSERVATIONS
Cob. 22	13 Mai	30 Mai 17 jours après	1/2 cc.	Sacrifié 2/7 1908 32 j. après	Gros tubercule sur épiploon gastro-splénique non réséqué. Pas lés. macroscopiques, dans cavité péritonéale. Lésions au niveau poumons et gangl. inter-trachéo-bronchiques.	Lésions foie et rate. Pas de bacilles dans les organes.	Amalgissement 80 gr. Dans nodule épiploïque et ganglions trachéo-bronch. nomb. bac. de Koch.
Cob. 23	13 Mai	id.	id.	id.	Tubercule au point d'incul. contenant des bacilles. Grosses lésions rate et épiploon gastro-splénique. Tuberculose mésentérique. Lésions pulmonaires.	Lésions du foie, du poulmon. Pas de bacilles.	Amalgissement 45 gr.
Cob. 24	13 Mai	3 Juin	5 cc.	Sacrifié 2/7 08 soit 29 j.	Rate énorme. Tubercules sur le foie. Lés. pulmonaires et gros gangl. trachéo-bronchiques.	Grosses lésions foie, rate. Lésions légères poumons et reins. Pas de bacilles.	Amalgissement 110 gr. Pas de bacil., dans liquide péritonéal.
Cob. 26	30/7 08	17/8 08	1/2 cc.	Mort 2/9 (survie 15 j.)	Lésions des différents viscères semblant inflammatoires.	Lésions foie, rate, poumons. Sans bacilles.	
Cob. 27	id.	id.	1/2 cc.	Mort le 3/9 (survie 16 j.)	idem.	Lésions pulmonaires (inflamm., congestion et infiltration). Foie et rate normaux.	

CONCLUSIONS

I. — Faire aseptiquement, la résection de l'épiploon est bien supportée par le cobaye sain.

II. — L'état général des animaux, privés d'épiploon, auxquels l'on a injecté dans la cavité péritonéale des bacilles tuberculeux en culture homogène, est rapidement altéré.

III. — Après ces injections, les animaux présentent le plus souvent de gros tubercules sur l'épiploon gastrosplénique, qu'il est impossible de réséquer, en raison du passage des vaisseaux qui se rendent à la rate.

IV. — Dans nos expériences les animaux privés d'épiploon ont présenté, à la suite d'injections intrapéritonéales de bacilles de Koch en culture homogène, des lésions macroscopiques au niveau des ganglions intertrachéo-bronchiques et au niveau du poumon. Sur des animaux, non opérés, ces lésions sont très rares et très peu accusées.

V. — Les lésions du foie et de la rate des animaux privés d'épiploon sont identiques à celles que l'on rencontre sur les animaux ayant conservé cette membrane.

VI. — Nous n'avons jamais rencontré dans les différents viscères de nos animaux de bacilles de Koch, libres ou intra-cellulaires.

TROISIÈME PARTIE

Les propriétés du grand épiploon considérées dans leur ensemble, et leurs causes

Dans les deux précédentes parties, nous avons exposé les recherches faites par les auteurs et par nous, sur le rôle de défense du grand épiploon. Nous nous proposons dans cette troisième partie de résumer les connaissances acquises, et de rechercher à quoi sont dues les fonctions protectrices de cette membrane.

Des expériences faites par les auteurs et par nous-même pour établir comment se comporte le grand épiploon, vis-à-vis des matières introduites dans la cavité péritonéale, il résulte que lorsque l'on injecte dans la séreuse des solides ou des liquides, d'origine minérale, animale et végétale, l'épiploon se comporte toujours de la même façon, « il balaye la cavité abdominale » et agglomère les substances injectées.

C'est ainsi que nous avons vu l'épiploon entourer des corps étrangers volumineux (éponges, bouchons, perles de verre, fragments d'organes) des corps étrangers plus petits (particules de matière colorante, globules rouges, spermatozoïdes) des éléments extrêmement fins (microbes). Il s'efforce d'isoler les corps étrangers ainsi réunis,

afin d'éviter que leur présence ne provoque sur la séreuse ni irritation, ni lésion.

L'épiploon utilise cette disposition, extrêmement favorable, et résorbe les liquides et les solides. Les premiers pénètrent rapidement dans la circulation générale. Quant aux seconds, l'épiploon les attaque sur place et s'efforce de les détruire par un processus que nous étudierons plus loin.

La membrane épiploïque joue également un rôle important dans les lésions des parois ou des viscères abdominaux. S'il s'agit d'un orifice, d'une perte de substance à combler, l'épiploon est porté vers lui; il le comble et empêche, par ses adhérences, la pénétration dans la séreuse de substances étrangères. Si un organe est malade, les feuillets épiploïques s'accolent à lui. Il isole et limite les lésions par une sorte de suture à la Lambert, suture séro-séreuse toute spontanée. Ces adhérences, qui gênent considérablement les chirurgiens, quand ils ont à intervenir sur un organe malade, jouent un rôle important, en particulier dans le processus de guérison spontanée.

Comme l'a établi expérimentalement Simon, l'épiploon intervient, en dehors de la défense du péritoine dans la défense de l'organisme, contre les affections générales d'origine microbienne, alors même que le foyer infectieux est éloigné et local, comme cela se passe dans la diphtérie.

L'épiploon joue donc un rôle réel. Sans doute ce n'est pas le seul organe de défense de la séreuse péritonéale; celle-ci renferme des amas lymphatiques et des organes comme la rate et le foie qui interviennent dans sa défense,

mais par ses dimensions et par sa situation l'épiploon joue un rôle des plus importants.

Comme le dit Rogér, l'extirpation de l'épiploon n'abolit pas la résistance de la séreuse, elle l'affaiblit seulement, l'on peut se passer de lui ; mais le péritoine est alors moins résistant, et il ajoute, et ceci comme une simple hypothèse, car aucune expérience n'a été entreprise sur ce sujet, qu'il est « probable que d'autres parties du péritoine jouent un rôle analogue, et que sans doute des systèmes semblables doivent se trouver dans toutes les séreuses. Les franges synoviales, les houppes que l'on a décrit à la plèvre représentent sans doute des organes lymphoïdes ayant la même destination que le grand épiploon. »

Nous venons de voir le rôle du grand épiploon. Nous nous proposons, pour terminer cette étude, d'indiquer les travaux ou les hypothèses qui ont été faits pour expliquer ces fonctions.

Nous avons dit que le grand épiploon réunit les corps étrangers et les détruit. C'est Milian (1) le premier qui étudia la « mobilité défensive » de cet organe, et en montra l'action protectrice. En effet, l'épiploon est mobile, comme a eu l'occasion de l'observer sur un blessé Morestin (ce que Milian n'avait pu faire), et il est mobile, non seulement de haut en bas et de bas en haut, mais encore dans le sens transversal indépendamment des mouvements de torsion sur lui-même.

Milian en rechercha les causes. Il fit des expériences sur des animaux (chats, chiens, lapins), il vit à l'autopsie que l'épiploon était susceptible de déplacement, et, repre-

(1) G. Milian. — La mobilité défensive du grand épiploon. (*Gazette des Hôpitaux*, 1^{er} juillet 1899, p. 681.

nant un mot de Cornil, il conclut que cette mobilité s'exerçait avec une sorte d'intelligence; mais l'agent de ces mouvements est impossible à déterminer, cet organe ne possédant par lui-même ni fibres musculaires lisses, ni fibres striées. Peut-être, dit-il, cette mobilité est due à une lente rétraction de cette membrane causée par une contractibilité obscure de son protoplasma, soit encore à des mouvements passifs dus aux contractions péristaltiques de l'intestin.

En 1904, Fernand Heger (1) a repris cette étude. Nous avons rapporté (Première partie, chapitre II) ses principales expériences. De son travail il conclut qu'il y a des dépendances étroites entre les mouvements épiploïques et l'exagération des mouvements du diaphragme, et cela se démontre par ce fait que chez un animal morphiné ou curarisé, chez lequel les mouvements du diaphragme sont réduits à un minimum, l'épiploon n'a pas de tendance à faire hernie. Ecclès fait remarquer également que l'épiploon est développé surtout chez les mammifères, ce qui est nécessairement associé au diaphragme.

Héger pense que l'estomac et l'intestin n'interviennent que secondairement. Cioffi n'est pas de cet avis et il dit que « en dehors de l'intelligence de l'épiploon, qui représente un beau mot d'esprit du médecin français, nous croyons que cette mobilité doit être attribuée purement et simplement aux mouvements péristaltiques et antipéristaltiques de l'intestin. »

(1) Fernand Heger. — Balayage de la cavité péritonéale par l'épiploon. — Étude expérimentale. (*Archives internationales de Physiologie*, 1904, p. 26.

Bien que nous n'ayons pas fait nous-mêmes d'expériences spéciales, nous croyons que les mouvements de l'épiploon sont un phénomène passif, et nous avons eu l'impression plusieurs fois, au cours d'interventions sur cet organe, que chaque fois qu'il se présentait au niveau de notre incision il y était conduit, petit à petit, par les mouvements péristaltiques violents de l'intestin, sur lequel il reposait.

Cette mobilité, ce balayage a besoin pour être efficace d'une sécrétion agglutinante sur laquelle a insisté Héger. Celle-ci favorise l'adhérence immédiate de cette membrane aux surfaces irritées et permet l'accaparement par l'épiploon des particules introduites dans l'abdomen. Le rôle de la fibrine transudée a été bien précisé par Gilbert et Fournier (1). Celle-ci emprisonne les microbes pathogènes, enraye leur dissémination et peut être, dans une certaine mesure, la diffusion de leurs toxines, en même temps qu'elle empêche l'envahissement de l'organisme. L'hyperfibrinose, générale ou locale, doit être considérée comme une réaction salutaire, par suite l'épiploon qui y contribue doit prendre comme elle une part importante dans la résistance de l'organisme aux infections.

Par sa mobilité, l'épiploon réunit les corps étrangers ; ce sont les cellules qui composent cette membrane qui vont les détruire, aussi rappellerons-nous rapidement la constitution histologique de cette portion du péritoine.

L'épiploon est une membrane (2) perforée d'une mul-

(1) Gilbert et Fournier. — La défense de l'organisme par la fibrine. *Semaine médicale*, 14 juin 1899, p. 201.

(2) Nous avons pour cette partie résumé l'étude récente de

titude de trous arrondis, limités par des travées. Celles-ci sont formées d'une trame fibrillaire et de cellules. La trame est elle-même composée de fibrilles conjonctives très longues, entrecroisées en tous sens. Les cellules sont de deux ordres : 1° des cellules conjonctives disséminées dans la membrane, dont le noyau est en forme d'olive allongée et le protoplasma quelquefois granuleux ; 2° de cellules endothéliales recouvrant les travées. Celles-ci, dont les limites peuvent être imprégnées au nitrate d'argent, sont remarquables par le volume et l'aspect granuleux de leurs noyaux.

Dans l'intérieur des travées sont disséminés des lymphocytes, des leucocytes mononucléaires, de rares éosinophiles, quelques globules rouges et en quelques points des filaments chromatiques qui ne peuvent provenir que de leucocytes. Ces cellules forment, de place en place, à la surface de la membrane, de petits amas cellulaires. Dans ces « nœuds cellulaires » il y a, dit Milian, une surabondance d'activité.

Les vaisseaux sont assez nombreux dans l'épiploon, bien que cette membrane soit presque complètement dépourvue de circulation capillaire, le système artériel communique avec le système veineux, au niveau des taches laiteuses de Ranvier, par des capillaires, et par des anastomoses par inosculation, formant des anses de la convexité desquelles partent des points d'accroissement, destinées à devenir des capillaires. Ce sont sur ces points que l'on trouve les cellules vasoformatives.

Près des vaisseaux se trouvent deux formations impor-

tantes, les gaines périvasculaires et les taches laiteuses de Ranvier. Les premières sont probablement des réserves nutritives, les taches laiteuses sont de petits amas lymphatiques, situés dans l'endothélium et dans lesquelles nous avons signalé un riche réseau capillaire. Ces deux formations présentent un intérêt considérable, car ce sont elles qui dans les infections fournissent la plus grande partie des leucocytes de défense.

Ce sont les propriétés de ces différentes cellules qui expliquent le pouvoir plastique de l'épiploon s'adressant aux différents viscères et le pouvoir défensif de cette membrane vis à vis des particules solides ou vivantes.

Nous avons vu (Première partie, ch. I) que Cornil avait montré les modifications de l'endothélium épiploïque dans la formation des cicatrices, ou la réparation des pertes de substance des viscères ou d'organes creux. Les cellules endothéliales se transforment, se greffent, se multiplient en prenant le type de l'organe sur lequel elles se sont fixées.

Ces cellules ne jouissent pas seulement de propriétés plastiques. Dominici a montré qu'elles jouissaient, comme les leucocytes, de propriétés phagocytaires, capables de s'exagérer sous des influences diverses, elles peuvent se transformer en véritables macrophages.

Ces différentes cellules, se comportent comme les cellules des ganglions lymphatiques, dans les infections expérimentales, comme dans les infections spontanées.

Bezançon et Labbé (1), ont montré, après des inocu-

(1) Bezançon et Labbé. — Etude sur le rôle des ganglions lymphatiques dans les infections expérimentales (Arch. de Méd. expérimentale, 1898, p. 318,

lations de bacilles charbonneux, de staphylocoques, de bacilles de Loeffler ou de leurs toxines, qu'il se produit dans le ganglion en premier lieu de la congestion et de la diapédèse. Les leucocytes forment alors de véritables manchons autour des capillaires, puis des amas dans les voies lymphatiques. Les cellules endothéliales et les cellules fixes se tuméfient, et jouent un rôle très actif, en résorbant les microbes et les leucocytes polynucléaires. Dans le cas où la réaction est insuffisante l'on observe des phénomènes de nécrose cellulaire.

Les ganglions réagissent à des impressions ressenties en des points éloignés, par la multiplication des leucocytes et par l'augmentation du pouvoir bactéricide des humeurs.

Nous avons vu (Première partie, ch. II et III. Deuxième partie, ch. II), que dans l'épiploon les phénomènes sont absolument indentiques. Contre une infection locale ou générale, l'épiploon réagit par de la congestion et une abondante diapédèse. L'activité phagocytaire est exaltée, et les microbes sont détruits, comme nous l'avons montré, au niveau des nœuds cellulaires de Milian, sur l'endothélium, au niveau des taches laiteuses de Ranvier et des gaines péri-vasculaires dans l'épaisseur même de la membrane.

Au cours de notre travail, nous n'avons pas recherché quelles étaient, parmi les cellules de la membrane épiploïque, celles qui jouissaient plus particulièrement de propriétés phagocytaires ou sécrétoires spéciales.

Les études du Professeur Renaut sur le tissu conjonctif ont établi que certaines cellules connectives, que l'on rencontre dans toutes les séreuses, et en particulier au

niveau du péritoine, jouaient un rôle capital. Ce sont les cellules connectives de la lignée rhagiocrine (1).

Ces cellules forment une espèce cellulaire particulière, différant des leucocytes par leur activité glandulaire, et par l'existence d'un dispositif filaire particulier, le périnème. On ignore encore où se trouve le foyer d'origine des rhagiocrines rondes lymphocytoïdes. Celles-ci se rencontrent dans le liquide des diverses séreuses, et à l'état mobile, au sein du tissu conjonctif, où elles pénètrent par la voie interstitielle. Dans le tissu conjonctif, les cellules rhagiocrines restent mobiles ou se fixent. Celles qui se fixent passent à l'état de cellules fines ordinaires du tissu conjonctif en effectuant une série de mitoses différenciatrices. Ces cellules reviennent aisément à l'activité glandulaire, phagocytaire et motrice, dès qu'elles sont excitées par certains agents.

Ce sont ces cellules, qui dans l'épiploon exercent un rôle phagocytaire et sécrétoire important (1). Nous avons signalé dans notre première partie les expériences de Renaut et Dubreuil, qui virent les grains de poudre de Lycopode, injectés dans la cavité abdominale, se fixer à l'épiploon. L'examen histologique de cette membrane a permis à ces auteurs de constater que les « cellules rhagiocrines se montrent innombrables. Elles affluent surtout aux taches laiteuses, vasculaires ou non... Elles en-

(1) J. Renaut et G. Dubreuil. — Les cellules conjonctives de la lignée rhagiocrine. (Communication faite à la VIII^e réunion de l'Association des Anatomistes, Bordeaux, 8 avril 1906).

(2) Renaut et Dubreuil. — Les cellules connectives rhagiocrines possèdent un intense pouvoir phagocytaire. — Compte rendu des séances de la Société de Biologie.

tourent les grains de pollen, et les englobent par leurs contours, les baignent d'un liquide vacuolaire actif qui les attaque. Certains groupes de rhagiocrines ont ainsi capté, puis tenté de phagocyter deux ou trois grains de pollen réunis. » Renaut et Dubreuil concluent de cette expérience, que c'est avant tout aux cellules rhagiocrines qu'incombe la fonction de balayer la cavité péritonéale des corps étrangers. Ce sont elles qui les transportent dans le tissu conjonctif pour essayer de les détruire, ou à défaut de les séquestrer « en des édifications nodulaires constituées par elle et reproduisant le type essentiel des follicules tuberculeux. »

Dans le cas où la localisation des particules est insuffisante, ce sont également les cellules rhagiocrines qui effectuent le transport des particules solides (1). Doyon et Dubreuil ont en effet observé que ces éléments du tissu conjonctif peuvent emporter à d'immenses distances dans l'organisme des corps transformables et les y introduire pour les phagocyter à l'aise ou les livrer dans le même but à leurs congénères rhagiocrines habitant le même tissu. Pour ces auteurs les leucocytes ordinaires ont semblé étrangers à cet ensemble d'opérations liquidatrices.

L'épiploon, comme le ganglion, exerce donc un rôle de défense contre les germes infectieux, ils s'efforcent de les détruire et de les localiser. Les fonctions défensives de ces deux organes ne diffèrent en rien. L'épiploon est bien, par sa constitution histologique, comme par ses propriétés « un ganglion lymphatique étalé ». Ils diffè-

(1) Doyon et Dubreuil. Transport des particules solides par des cellules rhagiocrines (C. R. Soc. Biologie, 20 janvier 1906, p. 129).

rent cependant, l'un de l'autre. Le ganglion est immobile et ne réagit que contre les germes que lui amènent ses canaux afférents. L'épiploon n'en possède pas, mais il y supplée par sa motilité. Grâce à elle, il peut se mettre en contact avec les lésions et les réparer, s'il le peut. « C'est cette « motilité défensive » comme dit Milian, qui donne à la physiologie de l'épiploon son caractère propre, et c'est grâce à elle que cette membrane jouit de propriétés plastiques et trophiques que le ganglion ne possède pas. Aussi, croyons-nous pouvoir modifier la définition donnée par Rauvier ; nous la croyons plus exacte en disant que « *l'épiploon est un ganglion lymphatique mobile et étalé* ».

Nous venons de parcourir, comme nous nous l'étions proposé au début de ce travail, les différentes fonctions du grand épiploon. Nous avons vu quels étaient les moyens de défense de cet organe chez l'animal jeune ; chez l'animal âgé, ses fonctions s'affaiblissent. La fréquence des infections diminuant avec l'âge, l'on peut constater à ce moment que l'épiploon, ainsi que d'autres tissus ayant le même rôle, la moëlle osseuse par exemple, s'infiltré de graisse. C'est là une preuve de plus des fonctions importantes qu'exerce cet organe. Nous croyons que le rôle de défense de l'épiploon, à l'égard du péritoine et de l'organisme tout entier, est bien établi, et nous espérons avoir montré par les travaux des auteurs que nous avons cités, et par nos recherches personnelles, que l'épiploon, comme tous les tissus d'origine mésodermique, joue un rôle important dans la défense de l'organisme, et probablement dans la constitution de l'immunité.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES ⁽¹⁾

I. — L'épiploon joue dans la défense du péritoine et de l'organisme un rôle incontestable.

II. — Il s'efforce de réunir et de détruire les corps étrangers d'origine minérale, végétale ou animale qui pénètrent dans le péritoine.

III. — Par ses adhérences, il isole et s'efforce de réparer les lésions des parois ou des viscères abdominaux.

IV. — Dans les infections générales d'origine microbienne il intervient dans la défense de l'organisme et contribue à la production de l'immunité.

V. — L'épiploon exerce ce rôle grâce à sa mobilité. Le mécanisme intime de ses mouvements est mal connu, mais nous les croyons passifs, et liés aux mouvements de l'intestin.

VI. — Les propriétés défensives de l'épiploon, sont les propriétés des cellules qui le composent, cellules endo-

(1) Nous renvoyons pour les conclusions concernant :

1°/ Le rôle du grand épiploon dans les injections de sang de lapin et de sang de chien, page 63.

2°/ Le rôle du grand épiploon dans les injections de bacilles tuberculeux en culture homogène, page 91.

3°/ Les inoculations intra-péritonéales sur des animaux privés d'épiploon, page 117.

théliales, cellules conjonctives et globules blancs, surtout nombreux au niveau des « nœuds épiploïques » et des « taches vasculaires de Ranvier. »

VII. — Nous croyons rendre la définition de l'épiploon, donnée par Ranvier, plus exacte et plus explicite, en disant « L'épiploon est un ganglion lymphatique mobile et étalé », à laquelle nous avons ajouté « mobile. »

VU :

Le Doyen,

L. HUGOUNENQ.

Le Président de la Thèse,

ARLOING.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 17 novembre 1908.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

P. JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- AMANN (de Munich). — De la réparation des grandes pertes de substance péritonéale, dans les opérations sur le petit bassin. (XIII^e Congrès de médecine, Paris 1900. Section de Chirurgie).
- ARLOING S. — Cours de méd. expériment. et comparée. de la Faculté de méd. de Lyon, (1907-1908). Notes inédites sur l'Immunité. — Pied de Madura. Actinomycose.
- Démonstration expérimentale de la prédisposition créée par la tuberculose septicémique où infectieuse vis-à-vis d'elle-même. Congrès international de médecine, Paris, août 1900.
 - Etude comparative des diverses tuberculoses. Rapport présenté au Congrès de la Tuberculose de Paris, oct. 1903.
 - La tuberculose pulmonaire est-elle d'origine aérienne ou d'origine intestinale?
Congrès français de médecine tenu à Paris, octobre 1907.
 - Variations morphologiques du bacille de la tuberculose de l'homme et des mammifères, obtenues artificiellement.
(C. R. de l'Académie des sciences, 20 janvier 1908).
- AUCHÉ et CHAVANAZ. — Action des injections intrapéritonéales de Kystes ovariens. Archives de Médecine expérimentale et d'anatomie pathologique, 1898. p 247.
- AUCLERT. — Plaie coraco-abdominale par coup de couteau. Caducée, 18 janv. 1908, n° 22.

BEZANÇON et LABBÉ. — Etude sur le rôle des ganglions lymphatiques dans les infections expérimentales.

(Archives de Méd. expérimentales, 1898, p. 318).

EIZZOZERO et GOLGI. — Osservatore, 4 nov. 1899, p. 689.

BLANCHARD. — Thèse Lyon. 1882, n° 130.

BONNAMOUR et BOUCHUT. — Rupture traumatique de la rate. (Province médicale, 28 décembre 1907, page 648).

BRAUN. — Oblitération par l'Épiploon d'un ulcère perforé de l'estomac (Central blat für chirurgie, 10 juillet 1907).

BUXTON B.-H. — Absorption from the péritonéal cavity. Part. VI. (Publications of Corneel University Medical collége. Studies from the, département of pathology. Vol. VII. 1907).

CANTACUZÈNE. — Nouvelles recherches sur le mode de destruction des vibrions dans l'organisme. (Annales de l'Institut Pasteur, 1898, p. 273).

CASSAET. -- De l'absorption des corps solides. (Paris. Doin 1892).

CHARRIN. — Les défenses naturelles de l'organisme, 1898, p. 319.

— Cours de Pathogénie appliqué.

CHARRIN et MOUSSU. — Soc. de Biologie de Paris, 7 juillet 1900.

CHARRIN, MOUSSU, LEPLAY. — Soc. de Biologie de Paris, 21 janvier 1903, p. 103.

CIOFFI. — Recherches sur la fonction de protection du Grand Epiploon. Riforma medica 1903, n° 21 et 22, pages 566 et 593.
Article résumé dans Presse Médicale, 5 août 1903, p. 463.

COLLET. — Traité de Pathologie interne. T. I. p. 607.

CORNIL. — Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique 1897. IX p. 9.

— Académie de médecine de Paris, 1^{er} février 1898.

— Semaine médicale 1898, p. 316.

CORNIL et CARNOT. — De la cicatrisation des plaies du foie. Semaine médicale 1898, p. 441.

— Cicatrisation et reconstitution intégrale des cavités et conduits muqueux après une large ouverture. (Bulletin de l'Acad. de médecine, 28 déc. 1897.

- De la réparation des pertes de substance du foie. (Bulletin de l'Acad. de médecine, 29 juin 1897).
- Bulletin de l'Académie de médecine, 2 février 1898. p. 47, et 19 juillet 1898, p. 121.
- Semaine médicale, 2 novembre 1893.
- Presse médicale, 12 octobre 1898.
- Archives de médecine expérimentale. Novembre 1898 et mai 1899.
- CORNIL et RAUVIER. — Traité d'anatomie pathologique. Lésion des membranes séreuses, p. 881. Bibliographie de l'inflammation, p. 255. Inflammation expérimentale des tissus non vascularisés, p. 124.
- COURMONT J. et DUFFAU. — Du rôle de la rate dans les infections. Archives de médecine expérimentale 1898, p. 431.
- DOYON et DUBREUIL. — Transport des particules solides par les cellules rhagiocrines.
C. R. Soc. de Biologie, t. LVIII, p. 129.
- DOYON et PETITJEAN. — Observations concernant le rôle de l'épiploon. C. R. de la Société de Biologie, LIX, 9 décembre 1905, p. 591-592.
- DUBREUIL. — Voyez, Doyon et Dubreuil, Renaut et Dubreuil.
- GIDEON WEELS et JOHNSTON. — Sur la voie d'absorption des microbes introduits dans la cavité péritonéale. Résumé dans le Bulletin de l'Institut Pasteur, 15 février 1908, p. 113.
- GILBERT et FOURNIER. — La défense de l'organisme par la fibrine. Semaine médicale, 14 juin 1889, p. 201.
- GIURANNA. — Sulle fonzione del grande épiploon. Giorn internazionale delle Scienze mediche 1901, n° 14 et 15.
- GRENET. — Des injections du sang dans la cavité péritonéale. Thèse Paris 1883.
- HAYEM. — De la transfusion péritonéale. C. R. de l'Académie de médecine. T. XCVIII, p. 749.
— Archives de Physiologie 1879, p. 233.

- HEGER Fr. — Balayage de la cavité péritonéale par l'Épiploon. Archives internationales de physiologie 1904. Tome I. 28-34.
— Annales de la Société des Sciences de Bruxelles, janvier 1904.
- HERBERT et DURHAM. — The mechanism of reaction to peritoneal infection. Journal of Path. and. Bacteriol. March 1907, p. 338.
- HERICOURT et RICHET. — Influence de la transfusion péritonéale sur la tuberculose chez le lapin.
Soc. de Biologie, 2 mars 1889, p. 437.
- HERMES. — Sulla plastica dell' epiploon. Riforma medica, 1902, vol. I.
- JAKOBSON. — La fonction du grand épiploon.
Annales de l'Ac. médic. militaire, de Saint-Petersbourg.
- JALAGUIER et MAUCLAIRE. — Recherches critiques et expérimentales sur des compresses et éponges abandonnées dans la cavité péritonéale.
Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie, 8 avril 1893, p. 161.
- JOLLY. — Cit. de Dominici Erlich (Leo). Der Ursprung der Plasmazellen. Virchows Archiv Bd 173, 1904.
- LAROYENNE. — Lyon médical, 1885, p. 54.
- LE PLAY et CORPECHOT. — Société de Biologie de Paris. — 11 juin 1904, p. 964.
- LESAGE. — Recherches expérimentales sur la résorption. — Th. Paris, 1902.
- LOEY. — Méthode des greffes péritonéales. — Th. Paris, 1901.
- LOOZ. — De la substitution expérimentale du mésentère. Nederl. Tidsch voor Geneesk, 16 nov. 1907.
— Résumé dans la semaine médicale, 22 janvier 1908, n° 4, p. 44.
- MARCHAND. — Ueber Zellformen bei entzündung in der Peritonéalhöhle. (Centralblatt für allg. Pathol. u pathol. anatom). IX Bd 1898.

- METCHNIKOFF. — Etudes sur la résorption des cellules.
(Annales de l'Institut Pasteur oct. 1899, n° 10, p. 737.
— Immunité. Paris 1901).
- MILIAN. — De la mobilité défensive de l'épiploon. (Gazette des hôpitaux, 1^{re} juillet 1899, n° 74)
— Structure de l'épiploon du cobaye. (Soc. anatomique, février 1904, p. 197).
- PARMENTIER. — Rôle de défense des phagocytes (dans Brouardel et Gilbert. T. VI, p. 812)
- PENZOLD. — Ueber den resorptions mechanismus von Blutergüssen. (Berlin 1877).
- PETIT. — Aiguille dans l'épiploon d'un chien. (Société anatomique, n° V, 1901, p. 632).
- PIÉRALLINI. — Sur la phagocytose dans la cavité péritonéale. Annales de l'Institut Pasteur 1897. XI. 308.
- PIRONE R. — Sur la fonction protectrice du grand épiploon. Archives italiennes de Biologie XL. 1903, p. 300-305.
— Riforma medica 1903, n° 28.
- PONCET. — Hematocèles retro-utérines. Th. d'Agrégation 1878. T. V. p. 67.
- QUÉNU et JUDET. — Revue de chirurgie, 10 février 1901.
- RANVIER. — (Voir Cornil). De l'endothelium du péritoine et des modifications qu'il subit dans l'inflammation. Comptes rendus de l'Académie des sciences. T. CXIII, n° 16, p. 842. 20 avril 1891.
— Traité d'Histologie, 2^e édition 1889.
— Notes diverses sur les lymphatiques du péritoine. Extraits des C. R. de l'Académie des sciences, 1887-1892 1892-1897.
- RENAUT. — Développement du tissu conjonctif. Cours d'histologie de la Faculté de médecine de Lyon, 1907-1908. Notes inédites.
- RENAUT et DUBREUIL. — Les cellules connectives rhagiocrines possèdent un intense pouvoir phagocytaire. Extrait des

- comptes-rendus des séances de la Société de biologie, 20 janvier 1906. T. LX, p. 126.
- J. RENAULT et C. DUBREUIL. — Sur les cellules libres du liquide des diverses séreuses. Extrait des comptes-rendus des séances de la Société de biologie, 6 janvier 1906. T. LX, p. 34.
- Les cellules connectives de la ligne rhagiocrine. Communication faite à la VIII^e réunion de l'Association des anatomistes. Bordeaux 8 avril 1906.
- RENDU. — Anastomose spontanée des veines épiploïques avec les veines de la paroi chez un cirrhotique. Société anatomique, juin 1906, p. 481.
- RICOUX. — Contribution à l'étude du problème de l'Inflammation. Th. Paris 1898.
- DE RIENZI. — Act. protectrice de l'Épiploon. Semaine médicale, 12 nov. 1902, p. 37.
- . Semaine médicale, 11 nov. 1903, p. 368.
- Treizième congrès de la Société italienne de médecine interne. Padoue, 29 octobre au 1^{er} nov. 1903.
- DE RIENZI et BOERI. — Sull azione prottetrica dell epiploon. Riforma medica, vol. IV, 1902.
- Gazetta degli ospedali, n° 146, 1903.
- ROGER. — Rôle protecteur du grand épiploon.
- Semaine médicale, 16 février 1898, p. 79.
- Société de Biologie, 12 février 1898, p. 197.
- Maladies infectieuses. T. I, p. 230-234.
- SIMON. — Le rôle de l'épiploon au cours des infections générales. Presse médicale 1903, p. 797 et 507.
- Réactions épiploïques à la suite d'injections expérimentales de sérum antidiphthérique. Soc. anatomique, juillet 1903, p. 379.
- SOULIÉ. — Atrophie de l'épiploon. Anastomoses spontanées de la paroi abdominale avec la lame vasculo-épiploïque. Soc. anatomique, juin 1903, p. 474.
- SOULIGOUX et DESCHAMPS. — Torsion de l'épiploon. Société anatomique, mars 1901, p. 299.

- TESTUT et JACOB. — Anatomie topographique, T. I, p. 193.
- TIETZE A. — Recherches expérimentales sur la platisque par l'épiploon: Beitr. Z. Klini. Chirurg. 1899. Bd XXV, p. 44.
- VAN EYSSELSTEIN. — Fixatio omenti. Nederlandsch Tyschthriff voor Geneeskunde Weekblad Van Het. 1901, p. 1019 à 1027.
- WALTHER. — Congrès français de chirurgie, 1898.
- WHITEFORD et C. HAMILTON. — Formation d'un ourlet de l'épiploon pour prévenir les adhérences viscérales. Brit. med. Journal 1899, 28 oct. n° 2026, p. 1194.
- ZILOCCHI. — La Plastica dell omento nelle operazioni sullo stomaco e sull intestino. Clinica chirurgica. Janvier 1901, p. 91,
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
PREMIÈRE PARTIE	
Ce que l'on a dit et ce que l'on a cherché sur les fonctions du grand épiploon.	8
Chapitre I. — Rôle trophique et rôle plastique	9
Chapitre II. — Rôle de « balayage » vis-à-vis des matières introduites dans la séreuse péritonéale.	18
Chapitre III. — Rôle dans les affections générales d'origine microbienne	44
DEUXIÈME PARTIE	
Recherches personnelles sur les fonctions du grand épiploon.	49
Chapitre I. — Rôle du grand épiploon dans les injections de sang de lapin et de sang de chien.	50
Chapitre II. — Rôle dans les injections intrapéritonéales de bacilles tuberculeux.	65
Chapitre III. — Résultats confirmatifs.	94
Chapitre IV. — Inoculations intrapéritonéales sur des animaux privés d'épiploon.	106
TROISIÈME PARTIE	
Les propriétés du grand épiploon, considérées dans leur ensemble, et leurs causes.	108
CONCLUSIONS	129
BIBLIOGRAPHIE.	131

